

Rec'd PCT/PTO 12 OCT 2004

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

PCT

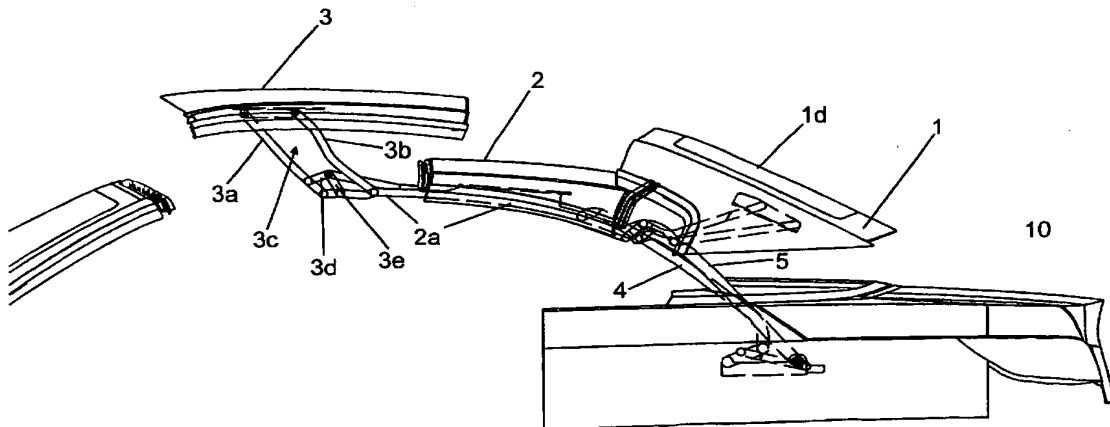
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/086799 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60J 7/14**, 7/20, 7/08
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01214
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. April 2003 (11.04.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 16 401.0 12. April 2002 (12.04.2002) DE  
102 18 410.0 24. April 2002 (24.04.2002) DE  
102 29 808.4 3. Juli 2002 (03.07.2002) DE  
102 43 085.3 16. September 2002 (16.09.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EDSCHA CABRIO-DACHSYSTEME GMBH** [DE/DE]; Scharwächterstrasse 5, 94491 Hengersberg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **OBENDIEK, Klaus** [DE/DE]; Oberer Sand 15, 94032 Passau (DE).
- (74) Anwälte: **BONNEKAMP, Horst** usw.; Goltsteinstrasse 9, 40211 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FOLDING TOP FOR A CABRIOLET VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERDECK FÜR EIN CABRIOLET-FAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a folding top for a cabriolet vehicle, comprising a first roof part (1) which rests on a rear element (10) of the vehicle, which can be opened, in the closed covering position, a second roof part (2) which is pivotably mounted on the vehicle and is disposed in front of the first roof part (1) in the direction of traffic when said second roof part (2) is in a closed covering position, a third roof part (3) which is disposed in front of the second roof part (2) in the direction of traffic when said third roof part (3) is in a closed covered position. The first roof part (1) can be lifted from the rear element (10). The aim of the invention is to create a folding top with a particularly simple kinematic configuration. Said aim is achieved by allowing the third roof part to be moved over the second roof part.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verdeck für ein Cabriolet-Fahrzeug, umfassend ein erstes Dachteil (1), wobei das erste Dachteil (1) in einem geschlossenen Verdeckzustand auf einem öffnungsfähigen Heckelement (10) des Fahrzeugs aufliegt, ein zweites, schwenkbar an dem Fahrzeug gelagertes Dachteil (2), wobei das zweite Dachteil (2) in einem geschlossenen Verdeckzustand in Fahrtrichtung vor dem ersten Dachteil (1) angeordnet ist, ein drittes Dachteil (3), wobei das dritte Dachteil (3) in einem geschlossenen Verdeckzustand in Fahrtrichtung vor dem zweiten Dachteil (2) angeordnet ist, wobei das erste Dachteil (1) von dem Heckelement (10) abhebbar ist. Ein eingangs genanntes Verdeck, bei dem die Kinematik des Verdecks besonders einfach ausgebildet ist, wird erfindungsgemäss dadurch geschaffen, dass das dritte Dachteil über das zweite Dachteil verlagerbar ist.

WO 03/086799 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

### Verdeck für ein Cabriolet-Fahrzeug

5 Die Erfindung betrifft ein Verdeck für ein Cabriolet-Fahrzeug nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1, 4 oder 6.

Im modernen Bau von aus mehreren festen Dachteilen bestehenden, automatisch in einem Heckbereich des Fahrzeugs ablegbaren Cabriolet-Verdecken tritt allgemein die Problematik einer großen Anzahl von zueinander bewegten Teilen auf. Um in dem Heckbereich einen Ablageraum für das Verdeck im Zuge einer Öffnungsbewegung freizugeben, wird häufig ein entgegen der Fahrtrichtung aufschwenkbares Heckelement verwendet, wobei zur Erreichung eines kollisionsfreien Bewegungsablaufs eine vor dem Heckelement angeordnete Hutablage separat verschwenkbar vorgesehen ist. Das Verschwenken der Hutablage ermöglicht dabei die Bewegung des hinteren Dachteils in den Ablageraum.

DE 44 35 222 C1 beschreibt ein Verdeck, bei dem das hintere Dachteil zunächst in Fahrtrichtung aufgeschwenkt wird, wonach das Heckelement entgegen der Fahrtrichtung geöffnet werden kann, ohne daß notwendig eine separat verschwenkbare Hutablage vorzusehen ist. Nachteilig bei der gezeigten Lösung ist dabei, daß sowohl das hintere Dachteil als auch ein sich in Fahrtrichtung daran anschließendes mittleres Dachteil jeweils separat an der Karosserie des Fahrzeugs angelenkt sind. Um bei der Verschwenkung in Fahrtrichtung nicht mit dem mittleren Dachteil zu kollidieren, umfassen die Anlenkungen des hinteren Dachteils ausfahrbare Hydraulikzylinder, um das hintere Dachteil über das mittlere Dachteil zu heben. Eine solche Ansteuerung ist nicht nur aufwendig und kostspielig, sondern auch störanfällig. Zudem sind weitere Mittel zur Fixierung des hinteren Dachteils in einem geschlossenen Verdeckzustand notwendig, da die zugleich tragende Lenker des Dachteils bildenden Hydraulikzylinder nicht ohne weiteres in ihrer Längsrichtung starr sind. Um auf eine noch größere Anzahl von Antriebseinrichtungen zu

verzichten, wird vorgeschlagen, das hintere Dachteil in einer über das mittlere Dachteil verschwenkten Position mit diesem zu verriegeln. Hinsichtlich einer automatisierten Verdecköffnung sind aber auch hierfür aufwendige hydraulische oder elektromechanische Mittel erforderlich.

5

DE 100 06 296 C1 beschreibt ein dreiteiliges Hartschalen-Klappverdeck für ein Cabriolet-Fahrzeug, bei dem ein mittleres Dachteil mittels eines Lenkergetriebes mit einer Karosserie des Fahrzeugs verbunden ist, wobei sowohl ein vorderes als auch ein hinteres Dachteil über Lenkergetriebe jeweils an dem mittleren Dachteil aufgenommen sind, und wobei das vordere Dachteil über das mittlere Dachteil bewegbar ist und wobei das hintere Dachteil unter das vordere und über das mittlere Dachteil bewegbar ist. Eine solche Anordnung bietet eine ungünstige Stapelung der Dachteile und ist, wenn überhaupt, nur in dem gezeigten Fall der im wesentlichen ebenen Dachteile realisierbar. Umfaßt etwa das hintere Dachteil C-Säulen des Fahrzeugs oder sollen die Dachteile in anderer Abfolge gestapelt werden, so stößt die technische Realisierung zumindest dann schnell auf Grenzen, wenn ein möglichst großer Anteil der Dachteilbewegungen zwangsgesteuert miteinander in Beziehung stehen.

20

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein eingangs genanntes Verdeck dahingehend zu verbessern, daß die Kinematik des Verdecks besonders einfach ausgebildet ist.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1, 4 und 6 gelöst.

30

Durch die erfindungsgemäße Möglichkeit gemäß Anspruch 1, das dritte Dachteil über das zweite Dachteil zu verlagern, wird vorteilhaft erreicht, daß ein erfindungsgemäßes Verdeck drei vollständige Dachteile umfassen kann, wobei eine besonders raumsparende Reihenfolge der Stapelung der Dachteile ermöglicht ist.

Durch die erfindungsgemäße Möglichkeit gemäß Anspruch 4, das dritte Dachteil und das erste Dachteil mittels einer Zwangssteuerung miteinander zu verbinden, wird vorteilhaft erreicht, daß die erforderliche Anzahl von separaten Antriebsvorrichtungen verringert wird.

Durch die erfindungsgemäße bewegbare Aufnahme des ersten Dachteils an dem zweiten Dachteil gemäß Anspruch 6 wird auf einfache Weise erreicht, daß das erste Dachteil in Fahrtrichtung über das zweite Dachteil verschwenkbar ist, ohne daß besondere Maßnahmen wie etwa als hydraulische Zylinder ausgebildete Lenker zur Anhebung des ersten Dachteils erforderlich sind.

Bevorzugt können die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1, 4 und 6 auch jeweils vollständig oder beliebig paarweise miteinander kombiniert sein, wobei sich die jeweiligen Vorteile ergänzen.

Durch ein erfindungsgemäßes Verdeck wird zudem erreicht, daß eine Öffnungsbewegung des zweiten oder des dritten Dachteils beginnen kann, bevor das erste Dachteil vollständig über das zweite Dachteil bewegt wurde, so daß insgesamt eine besonders zeitsparende Öffnungsbewegung realisierbar ist.

Vorteilhaft ist bei einem erfindungsgemäßen Verdeck in einer geöffneten Verdeckposition das dritte Dachteil über dem zweiten Dachteil und das erste Dachteil über dem dritten Dachteil angeordnet. Hierdurch wird eine besonders raumsparende Reihenfolge der Stapelung dreier Dachteile eines erfindungsgemäßen Verdecks erreicht.

Vorteilhaft ist das Heckelement entgegen der Fahrtrichtung aufschwenkbar, so daß eine Freigabe eines heckseitigen Stauraums auf einfache und bekannte Weise erfolgen kann. Alternativ kann das Heckelement aber auch durch eine anders geartete Bewegung, wie etwa eine Verschiebung oder ein seitliches Aufklappen, geöffnet werden, da nach einem Abheben des ersten Dachteils

von dem Heckelement eine weitgehende Bewegungsfreiheit für das Heckelement gegeben ist.

- 5 Vorteilhaft erfolgt das Abheben des ersten Dachteils von dem Heckelement in einem ersten Abschnitt einer Verdecköffnungsbewegung. Hierdurch kann etwa eine Paketbildung der Dachteile und ein Aufschwenken des Heckelements simultan erfolgen, wodurch die Zeitdauer der Verdecköffnungsbewegung insgesamt klein gehalten werden kann.
- 10 Weiterhin vorteilhaft liegt das erste Dachteil in einem geschlossenen Verdeckzustand dichtend von oben auf dem Heckelement auf. Dies ermöglicht eine besonders einfache Abdichtung des ersten Dachteils gegenüber dem Fahrzeug bzw. dem Heckelement.
- 15 Weiterhin vorteilhaft ist das dritte Dachteil im wesentlichen parallel über das zweite Dachteil verschwenkbar, wodurch eine einfache technische Realisierung der Bewegung des dritten Dachteils gegenüber dem zweiten Dachteil, etwa mittels eines Vieregelenks oder einer Linearführung, ermöglicht ist.
- 20 Weiterhin vorteilhaft ist das dritte Dachteil in einem geschlossenen Verdeckzustand an einem Frontscheibenrahmen des Fahrzeugs lösbar festlegbar Dachteil ausgebildet, wodurch ein besonders großes, auch vier- und mehrsitzige Limousinen überdeckendes Cabriolet-Verdeck ausbildbar ist.
- 25 In einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verdecks ist das erste Dachteil mittels eines ersten Dachteillenkers und eines zweiten Dachteillenkers an einem mit dem zweiten Dachteil fest verbundenen Koppellenker angelenkt, wobei das erste Dachteil, der erste Dachteillenker, der zweite Dachteillenker und der Koppellenker ein Dachteil-Vieregelenk ausbilden.
- 30 Durch diese Anlenkung des ersten Dachteils an dem zweiten Dachteil mittels eines Vieregelenks ist eine Höhenverlagerung des ersten Dachteils bei einem Aufschwenken in Fahrtrichtung bereits in einem ersten Bewegungsabschnitt besonders einfach erreichbar.

Besonders bevorzugt ist dabei das Dachteil-Viergelenk mittels einer Antriebsvorrichtung gegenüber dem zweiten Dachteil antreibbar verschwenkbar, wodurch ein vollautomatisches Öffnen bzw. Schließen des Verdecks ermöglicht ist.

Besonders bevorzugt ist dabei das dritte Dachteil über einen ersten Frontlenker und einen zweiten Frontlenker gelenkig mit dem Koppellenker verbunden, so daß durch den Koppellenker, den ersten Frontlenker, den zweiten Frontlenker und das dritte Dachteil ein vorderes Viergelenk ausgebildet, wodurch das dritte Dachteil auf einfache Weise in eine zwangsgesteuerte Öffnungs- oder Schließbewegung des erfindungsgemäßen Verdecks einbeziehbar ist.

Besonders bevorzugt verbindet ein Steuerlenker das vordere Viergelenk und das Dachteil-Viergelenk gelenkig miteinander, wobei durch das vordere Viergelenk, das Dachteil-Viergelenk und den Steuerlenker eine erste zwangsgesteuerte Lenkerkette ausgebildet ist. Hierdurch sind das hintere, erste Dachteil und das vordere, dritte Dachteil mittels einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung zueinander und relativ zu dem zweiten, mittleren Dachteil verschwenkbar. Bevorzugt wird dabei durch die erste zwangsgesteuerte Lenkerkette eine jeweils entgegengesetzte Zwangsbewegung des ersten Dachteils und des dritten Dachteils bestimmt, so daß sich das erste Dachteil und das dritte Dachteil über dem zweiten Dachteil zu einem kompakten Paket zusammenfinden. Dabei ist diese Paketbildung besonders bevorzugt so ausgelegt, daß das dritte Dachteil in einer abgelegten Verdeckstellung unterhalb des ersten Dachteils und oberhalb des zweiten Dachteils zu liegen kommt. In dieser Reihenfolge der Anordnung der abgelegten Dachteile wird besonders wenig Raum beansprucht, da das dritte, vordere Dachteil im allgemeinen die geringste Bauhöhe der drei Dachteile aufweist und somit besonders gut in einem Raum unterzubringen ist, der zwischen dem ersten Dachteil und dem zweiten Dachteil verbleibt. Dabei befinden sich die Dachteile in dieser Paketstellung jeweils in gleicher Orientierung mit jeweils gleichgerichteter Wölbung.

Besonders bevorzugt ist ein erster Hauptlenker und ein zweiter Hauptlenker vorgesehen, wobei der erste Hauptlenker und der zweite Hauptlenker jeweils mit einer karosseriefesten Hauptlagereinheit gelenkig verbunden sind, wobei  
5 das zweite Dachteil den ersten Hauptlenker und den zweiten Hauptlenker gelenkig zu einem eine zweite zwangsgesteuerte Lenkerkette ausbildendem Hauptlenkergetriebe, insbesondere einem Hauptviergelenk, verbindet. Auf diese Weise besteht die karosserie seitige Anbindung des gesamten Verdecks nur aus den beiden Hauptlenkern. Vorteilhaft wird somit bei einer  
10 Öffnungsbewegung des Verdecks zunächst ein Paket der drei Dachteile gebildet, wonach dieses Paket durch eine Verschwenkung des Hauptviergelenks auf einfache Weise in einen Heckbereich des Fahrzeugs zur Ablage verschwenkbar ist. Besonders bevorzugt ist das Hauptviergelenk dabei mittels einer vorgesehenen Krafteinleitungseinheit antreibbar verschwenkbar. In  
15 einer systemanalytischen Betrachtung liegt somit besonders bevorzugt ein Verdeck vor, bei dem zwei separat antreibbare zwangsgesteuerte Lenkerketten vorhanden sind, wobei die erste Lenkerkette auf der zweiten Lenkerkette gelagert ist und lediglich die zweite Lenkerkette mit der Fahrzeugkarosserie unmittelbar verbunden ist. Hierdurch ergibt sich unter anderem der Vorteil, daß  
20 die Anlenkung des gesamten Verdecks an der Karosserie des Fahrzeugs in einem kleinen Bereich vorgesehen sein kann, so daß eine Ausbildung des Anlenkungsbereichs als modulartiges Hauptlager des Verdecks ermöglicht wird.

Besonders bevorzugt ist ein entgegen der Fahrtrichtung aufschwenkbares  
25 Heckelement vorgesehen, wobei das erste Dachteil in einem geschlossenen Verdeckzustand auf dem Heckelement dichtend aufliegt. Dies bedeutet vorteilhaft, daß auf eine separat verschwenkbare Hutablage verzichtet werden kann, so daß die Hutablage lediglich als fester, vorderer Bereich des Heckelements ausbildbar ist.

30 Besonders bevorzugt umfaßt das erste Dachteil eine feste Heckscheibe.



In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verdecks wird das erste Dachteil zunächst um eine Drehachse in Fahrtrichtung aufgeschwenkt, wobei die Drehachse in einem heckseitigen Endbereich des zweiten Dachteils angeordnet ist. Hierdurch wird vorteilhaft ein besonders ansprechender Bewegungsablauf einer Verdecköffnungsbewegung erreicht.

Bevorzugt ist ein antreibbarer Basislenker an dem zweiten Dachteil bewegbar aufgenommen, wobei der Basislenker die Basis eines Dachteilviereckgelenks bildet, wobei zudem ein erster Dachteillenker und ein zweiter Dachteillenker vorgesehen sind und das erste Dachteil die Koppel des Dachteil-Viereckgelenks bildet. Zudem verbindet ein Steuerlenker einen der Dachteillenker mit einem Hauptlenker des Verdecks gelenkig. Auf diese Weise wird vorteilhaft erreicht, daß sowohl eine separate Ansteuerung des Dachteil-Viereckgelenks über den antreibbaren Basislenker vorliegt als auch das Dachteil-Viereckgelenk und somit das erste Dachteil zwangsgesteuert in die weitere Lenkerkette des Verdecks eingebunden ist.

Besonders bevorzugt ist ein drittes, in einem geschlossenen Verdeckzustand an einem Frontscheibenrahmen des Fahrzeugs lösbar festlegbares Dachteil vorgesehen, wobei das dritte Dachteil an dem zweiten Dachteil über eine Schiebeführung bewegbar aufgenommen ist. Hierdurch wird auf einfache Weise ermöglicht, daß ein erfindungsgemäßes Verdeck auch für besonders große Passagierräume eingesetzt werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verdecks ist vorteilhaft in einer zwangsgesteuerten Verbindung des ersten, insbesondere hinteren Dachteils und des dritten, insbesondere vorderen Dachteils zudem eine mechanische Steuervorrichtung vorgesehen, so daß zum einen die Dachteile mittels nur einer einzigen Antriebsvorrichtung simultan bewegt werden können, und zum anderen mittels der mechanischen Steuervorrichtung eine Koordinierung der Bewegung der Dachteile, insbesondere eine zeitlich sequentielle oder quasi-sequentielle Abfolge der einzelnen Bewegungen ohne das Erfordernis zusätzlicher Antriebe ermöglicht

ist. Insbesondere ist durch den Verzicht auf zusätzliche Antriebe neben der Kosteneinsparung eine geringere Störanfälligkeit der Gesamtmechanik des Verdecks gewährleistet.

5 Bevorzugt umfaßt die Steuervorrichtung einen Drehlenker. Auf besonders bevorzugte Weise treibt eine einzelne Krafteinleitungseinheit den Drehlenker an, und der Drehlenker ist über ein erstes Gestänge mit dem dritten Dachteil und über ein zweites Gestänge mit dem ersten Dachteil verbunden. Auf diese Weise läßt sich ein gegebener Weg der Krafteinleitungseinheit nach dem  
10 Prinzip einer projizierten Kreisbewegung auf das erste bzw. das zweite Gestänge jeweils phasenverschoben übertragen. So kann etwa, ausgehend von einer geschlossenen Verdeckstellung, zunächst ein Antrieb des ersten Gestänges und somit des dritten Dachteils erfolgen, wogegen das zweite Gestänge und somit das erste Dachteil erst nach einer erfolgten Verdrehung  
15 des Drehlenkers merklich angetrieben wird. Wird die Winkelstellung  $\alpha$  des Drehlenkers in der Ausgangsstellung als null Grad bezeichnet, so kann, in erster Näherung, ein erreichbarer Faktor bei der Übertragung des Bewegungshubs für das erste Gestänge proportional zu  $\sin(\alpha + \delta)$  und der Faktor der Übertragung des Bewegungshubs für das zweite Gestänge  
20 proportional zu  $\sin(\alpha + \delta + \phi)$  sein, wobei die Phasenverschiebung  $\phi$  bevorzugt in der Größenordnung von neunzig Grad ist und  $\delta$  ein konstanter, vorgegebener Ursprungswinkel ist.  $\delta$  kann bevorzugt von null abweichen und insbesondere etwas kleiner als null sein, damit zu Anfang des Bewegungsvorgangs möglichst lange ein großer Übertragungsfaktor für das  
25 erste Gestänge gegeben ist.

Besonders bevorzugt ist das erste Dachteil ein hinteres Dachteil und das dritte Dachteil ein vorderes Dachteil des Verdecks, wobei ein zweites, mittleres Dachteil in einem geschlossenen Verdeckzustand zwischen dem ersten  
30 Dachteil und dem dritten Dachteil angeordnet ist. Dabei ist bevorzugt das dritte Dachteil über ein vorderes Viereck mit dem mittleren Dachteil verbunden und das erste Dachteil ist über ein hinteres Viereck mit dem mittleren Dachteil verbunden. Insbesondere bei der hierbei vorliegenden

entgegengesetzten Bewegung des ersten Dachteils gegenüber dem dritten Dachteil, die bedingt durch die Viergelenke zudem besonders raumgreifend ausfällt, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung der mechanischen Steuervorrichtung vorteilhaft, da hierdurch eine besonders große Freiheit bei der Dimensionierung der Dachteile und bei der Auslegung der Wegkurven der Dachteile erreichbar ist.

Vorteilhaft kann das mittlere Dachteil über ein Hauptlenkergetriebe, insbesondere ein Hauptviergelenk mit der Karosserie des Fahrzeugs verbunden sein, so daß während oder nach einer Verschwenkung des ersten und des dritten Dachteils über das mittlere Dachteil eine gemeinsame Verschwenkung der zu einem Paket angeordneten Dachteile in einen heckseitigen Ablagebereich mittels des Hauptlenkergetriebes erfolgen kann.

Besonders vorteilhaft liegt zumindest ein Lenker des vorderen Viergelenks in einem geschlossenen Verdeckzustand außenseitig an dem mittleren Dachteil an. Hierdurch ist hinsichtlich einer raumsparenden Ablage des geöffneten Verdecks vorteilhaft erreicht, daß ein die Ansteuerung des dritten, vorderen Dachteils tragender Lenker besonders kurz ausgelegt sein kann, da der außenseitige Lenker des vorderen Viergelenks eine relativ zu dem mittleren Dachteil weitgehend zurückverlagerte Anordnung des vorderen Viergelenks erlaubt. Insbesondere führt diese Vorrichtung des außenliegenden Lenkers aber auch zu einem sehr vorteilhaften Einsatz der Steuervorrichtung, da letztlich durch den außenliegenden Lenker eine besonders raumgreifende Verschwenkung des ersten Dachteils bedingt ist, die ohne die Steuervorrichtung bei einem bevorzugten Verdeck zu einer Kollision mit dem dritten, hinteren Dachteil führen würde.

Das dritte Dachteil eines erfindungsgemäßen Verdecks eines Cabriolet-Fahrzeugs ist bevorzugt ein hartes Schalenteil, das sich quer zur Fahrtrichtung über die gesamte Breite des Fahrzeugs erstreckt. Hierdurch kann auf eine aufwendige Unterteilung des dritten Dachteils, etwa in quer zur Fahrtrichtung verschwenkbare seitliche Rahmentteile und ein zentrales Schiebedach,

verzichtet werden, so daß ein erfindungsgemäßes Verdeck weniger Fugen und eine einfachere Mechanik aufweist. Ein aus dem Stand der Technik an sich bekanntes Schiebedach kann dabei, falls gewünscht, durchaus in der Fläche des dritten Dachteils integriert sein.

5

Weitere Vorteile und Merkmale des erfindungsgemäßen Verdecks ergeben sich aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

10 Nachfolgend werden drei bevorzugte Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Verdecks beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

15 Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verdecks in einem geschlossenen Verdeckzustand in einer Draufsicht von der Seite.

Fig. 2 zeigt das Verdeck aus Fig. 1 in einem ersten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.

20 Fig. 3 zeigt das Verdeck aus Fig. 1 in einem zweiten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.

Fig. 4 zeigt das Verdeck aus Fig. 1 in einem dritten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.

Fig. 5 zeigt das Verdeck aus Fig. 1 in einem vierten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.

25 Fig. 6 zeigt das Verdeck aus Fig. 1 in einem vollständig geöffneten Zustand bei geöffnetem Heckdeckel.

Fig. 7 zeigt das Verdeck aus Fig. 6 bei geschlossenem Heckdeckel.

30 Fig. 8 zeigt eine Teilansicht des Verdecks aus Fig. 1, wobei zur besseren Erkennbarkeit der Mechanik das zweite Dachteil nicht dargestellt wurde, und wobei eine Antriebseinheit des ersten Dachteils detailliert gezeigt ist.

Fig. 9 zeigt das Verdeck aus Fig. 8 in einem ersten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.

- Fig. 10 zeigt das Verdeck aus Fig. 8 in einem zweiten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 11 zeigt eine schematische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verdecks in einem geschlossenen Verdeckzustand in einer Draufsicht von der Seite.
- Fig. 12 zeigt das Verdeck aus Fig. 11 in einem ersten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 13 zeigt das Verdeck aus Fig. 11 in einem zweiten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 14 zeigt das Verdeck aus Fig. 11 in einem dritten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 15 zeigt das Verdeck aus Fig. 11 in einem vierten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 16 zeigt das Verdeck aus Fig. 11 in einem fünften Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 17 zeigt das Verdeck aus Fig. 11 in einem sechsten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 18 zeigt das Verdeck aus Fig. 11 in einem vollständig geöffneten Zustand bei geöffnetem Heckdeckel.
- Fig. 19 zeigt das Verdeck aus Fig. 18 bei geschlossenem Heckdeckel.
- Fig. 20 zeigt eine Teilansicht des Verdecks aus Fig. 11.
- Fig. 21 zeigt das Verdeck aus Fig. 20 in einem ersten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 22 zeigt das Verdeck aus Fig. 20 in einem zweiten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 23 zeigt das Verdeck aus Fig. 20 in einem dritten Schritt einer Verdecköffnungsbewegung.
- Fig. 24 zeigt das Verdeck aus Fig. 20 in einem vollständig geöffneten und in einem Heckbereich des Fahrzeugs abgelegten Zustand.
- Fig. 25 zeigt eine schematische Teilansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verdecks von der Seite in einer geschlossenen Verdeckstellung.

- Fig. 26 zeigt das Verdeck aus Fig. 25 in einer die Zusammenwirkung der Bauteile verdeutlichenden Prinzipdarstellung.
- Fig. 27 zeigt eine schematische Teilansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verdecks von der Seite in einem ersten Schritt einer Öffnungsbewegung.
- Fig. 28 zeigt das Verdeck aus Fig. 27 in einer die Zusammenwirkung der Bauteile verdeutlichenden Prinzipdarstellung.
- Fig. 29 zeigt eine schematische Teilansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verdecks von der Seite in einem zweiten Schritt einer Öffnungsbewegung.
- Fig. 30 zeigt das Verdeck aus Fig. 29 in einer die Zusammenwirkung der Bauteile verdeutlichenden Prinzipdarstellung.
- Fig. 31 zeigt eine schematische Teilansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verdecks von der Seite in einem dritten Schritt einer Öffnungsbewegung.
- Fig. 32 zeigt das Verdeck aus Fig. 31 in einer die Zusammenwirkung der Bauteile verdeutlichenden Prinzipdarstellung.
- Fig. 33 zeigt eine schematische Teilansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verdecks von der Seite in einem vierten Schritt einer Öffnungsbewegung.
- Fig. 34 zeigt das Verdeck aus Fig. 33 in einer die Zusammenwirkung der Bauteile verdeutlichenden Prinzipdarstellung.
- Fig. 35 zeigt eine seitliche Gesamtansicht des Verdecks aus Fig. 25.
- Fig. 36 zeigt eine seitliche Gesamtansicht des Verdecks aus Fig. 33.
- Fig. 37 zeigt das Verdeck aus Fig. 36 in einem weiteren Schritt einer Öffnungsbewegung.
- Fig. 38 zeigt das Verdeck aus Fig. 36 in einem vollständig geöffneten und in einem Heckbereich des Fahrzeugs abgelegten Zustand.
- Fig. 39 zeigt eine Detailansicht eines außenliegenden Lenkers des dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verdecks in einer geschlossenen Verdeckstellung.
- Fig. 40 zeigt die Detailansicht aus Fig. 39 in einer teilweise geöffneten Stellung.

Fig. 41 zeigt die Detailansicht aus Fig. 39 in einer vollständig geöffneten Stellung bei maximal verschwenktem außenliegenden Lenker.

Wie Fig. 1 zeigt, umfaßt ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verdecks ein erstes, hinteres Dachteil 1, ein zweites, mittleres Dachteil 2 und ein drittes, vorderes Dachteil 3, die als feste Schalenteile ausgebildet sind und in einem geschlossenen Verdeckzustand einen Passagierraum des Fahrzeugs vollständig überdecken. Das dritte Dachteil 3 ist dabei an einem Frontscheibenrahmen 7 des Fahrzeugs lösbar festgelegt. Das erste Dachteil 1 umfaßt C-Säulen des Fahrzeugs sowie eine feste Heckscheibe 1d.

Heckseitig sowie unterhalb des ersten Dachteils 1 ist ein entgegen der Fahrtrichtung aufschwenkbares Heckelement 10 ausgebildet (siehe auch Fig. 2 bis Fig. 7)

Das zweite Dachteil 2 umfaßt ein festes Schalenteil sowie einen mit dem Schalenteil fest verbundenen Koppellenker 2a, der sowohl front- als auch heckseitig über das Schalenteil hinausragt. Ein erster Hauptlenker 4 und ein zweiter Hauptlenker 5 sind jeweils einenends mit dem Koppellenker 2a und andernends mit einer an der Karosserie des Fahrzeugs festgelegten Hauptlagereinheit 6 gelenkig verbunden, so daß durch den Koppellenker 2a, die Hauptlenker 4, 5 und die Hauptlagereinheit 6 ein Hauptviergelenk 9 ausgebildet ist. Im Bereich der Hauptlagereinheit 6 ist eine als rotatorischer Hydraulikzylinder ausgebildete Krafteinleitungseinheit 6a vorgesehen, so daß das Hauptviergelenk 9 mittels der Krafteinleitungseinheit 6a antreibbar verschwenkbar ist.

Wie insbesondere auch Fig. 8 bis Fig. 10 zeigen, ist das erste Dachteil mittels eines ersten Dachteillenkers 1a und eines zweiten Dachteillenkers 1b mit dem Koppellenker 2a verbunden, so daß durch den Koppellenker 2a, die beiden Dachteillenker 1a, 1b und das erste Dachteil 1 insgesamt ein Dachteil-Viergelenk 1c ausgebildet ist. Dabei ist eine antreibbare Verschwenkung des

Dachteil-Viergelenks 1c dadurch ermöglicht, daß eine als hydraulischer Linearzylinder ausgebildete Antriebsvorrichtung 11 einerseits an dem ersten Dachteillenker 1a und andererseits an dem zweiten Dachteillenker 1b abgestützt ist. Durch ein Ausfahren- bzw. Einfahren des Zylinders wird somit  
5 der Abstand der Dachteillenker 1a, 1b geändert, was entsprechend eine Verschwenkung des Dachteil-Viergelenks bewirkt.

Auf ähnliche Weise ist das dritte Dachteil 3 mittels eines ersten Frontlenkers 3a und eines zweiten Frontlenkers 3b jeweils gelenkig mit dem Koppellenker 2a  
10 verbunden, wobei die Frontlenker andernendig über das dritte Dachteil 3 miteinander verbunden sind, so daß die Frontlenker 3a, 3b, der Koppellenker 2a und das dritte Dachteil 3 ein vorderes Viergelenk 3c ausbilden.

Das vordere Viergelenk 3c und das Dachteil-Viergelenk 1c sind über einen Steuerlenker 8 miteinander gekoppelt. Dabei ist der Steuerlenker 8 einendig mit  
15 einem Fortsatz des ersten Dachteillenkers 1a verbunden. Andernendig ist der Steuerlenker in einem Gelenk mit zwei Zwischenlenkern 3d, 3e verbunden, wobei der eine Zwischenlenker 3d mit dem ersten Frontlenker 3a und der andere Zwischenlenker 3e mit dem Koppellenker 2a verbunden ist. Diese  
20 indirekte Ansteuerung des vorderen Viergelenks 3c über die Zwischenlenker 3d, 3e ermöglicht vorteilhaft einen besonders großen Schwenkwinkel des vorderen Viergelenks 3c.

Das vordere Viergelenk 3c, das Dachteil-Viergelenk 1c sowie die Zwischenlenker 3d, 3e, der Steuerlenker 8 und der Koppellenker 2a bilden  
25 zusammen eine erste zwangsgesteuerte Lenkerkette aus.

Das zuvor beschriebene Hauptviergelenk 9 wird als eine zweite zwangsgesteuerte Lenkerkette betrachtet. Somit kann die zuvor beschriebene  
30 erste zwangsgesteuerte Lenkerkette als auf die zweite zwangsgesteuerte Lenkerkette aufgesetzt betrachtet werden, wobei in diesem Betrachtungsschema der Koppellenker 2a als einziges gemeinsames Element eine Verbindung der beiden Lenkerketten darstellt.



Je nach Auslegung der Hauptlagereinheit kann das Hauptviergelenk 9 auch als komplexere Lenkerkette, etwa als Siebengelenk, ausgelegt sein, insofern man die Karosserie des Fahrzeugs als Lenker betrachtet. Vorliegend wurde daher die Betrachtung gewählt, daß die Hauptlagereinheit 9 einen Lenker mit eventuell veränderlicher Länge und räumlicher Lage darstellt, so daß Hauptlagereinheit 9, die beiden Hauptlenker 4, 5 und der Koppellenker 2a immer ein Viereck mit gegebenenfalls einem längenveränderlichen Lenker bilden.

Die Erfindung funktioniert nun wie folgt:

Ausgehend von der geschlossenen Verdeckposition gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 8 werden zunächst das erste Dachteil 1 und das dritte Dachteil 3 mittels der Antriebsvorrichtung 11 bewegt, wobei das erste Dachteil 1 und das dritte Dachteil 3 gemeinsam über das zweite Dachteil 2 schwenken, und wobei das erste Dachteil als oberstes, das dritte Dachteil als mittleres und das zweite Dachteil als unteres Teil eines Paketes aus drei gleichorientierten Dachteilen angeordnet werden (siehe Fig. 1 bis Fig. 4 und Fig. 8 bis Fig. 10).

Sobald das erste Dachteil 1 ausreichend weit nach vorne verschwenkt wurde, wird das Heckelement 10 entgegen der Fahrtrichtung aufgeschwenkt, um einen Ablageraum für das Verdeck in einem Heckbereich des Fahrzeugs freizugeben (siehe Fig. 3 bis Fig. 4).

In einem weiteren Schritt einer Verdecköffnungsbewegung kann dann das zuvor beschriebene Paket aus den drei Dachteilen mittels der zweiten zwangsgesteuerten Lenkerkette bzw. dem angetriebenen Hauptviereck 9 in den Heckbereich des Fahrzeugs versenkt werden, wonach das Heckelement wieder geschlossen wird (siehe Fig. 5 bis Fig. 7). Dabei schließt das Heckelement sowohl im geöffneten als auch im geschlossenen Verdeckzustand unmittelbar an eine hintere Begrenzung des Passagierraums an, so daß auf eine separat bewegbare Hutablage verzichtet werden kann.

Die Schließbewegung des Verdecks erfolgt entsprechend in kinematischer Umkehr.

5      Nachfolgend wird ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verdecks beschrieben:

Wie in Fig. 11 bis Fig. 24 gezeigt ist, umfaßt das Verdeck ebenfalls drei Dachteile 101, 102, 103. Insgesamt sind die Bezugszeichen des zweiten  
10      Ausführungsbeispiels im Vergleich zum ersten Ausführungsbeispiel so gewählt, daß bei vergleichbaren oder analogen Bauteilen jeweils die Zahl 100 addiert wurde. Somit umfaßt das Verdeck ebenfalls einen ersten Hauptlenker 104 und einen zweiten Hauptlenker 105, die Bestandteil eines Hauptvierecks 109 sind.

15      Im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist das dritte, vordere Dachteil 103 über eine Schiebeführung mit dem zweiten, mittleren Dachteil 102 verbunden. Eine zwangsgesteuerte Verbindung zwischen dem dritten Dachteil 103 und dem ersten Dachteil 101 ist daher nicht vorgesehen.

20      Das erste Dachteil 101 ist ebenfalls an dem zweiten Dachteil 102 verschwenkbar aufgenommen. Die Aufnahme und Ansteuerung des ersten Dachteils ist in Fig. 20 bis Fig. 24 in verschiedenen Abschnitten einer Verdecköffnungsbewegung vergrößert und detailliert dargestellt.

25      Dabei ist das erste Dachteil 101 über einen ersten Dachteillenker 101a und einen zweiten Dachteillenker 101b schwenkbar mit einem Basislenker 200 verbunden, so daß die Dachteillenker 101a, 101b, das erste Dachteil 101 und der Basislenker 200 zusammen ein Dachteilviereck 101c ausbilden.

30      Der Basislenker 200 ist zudem an dem zweiten Dachteil 102, genauer an einem das zweite Dachteil 102 tragenden Koppellenker 102a, drehbar aufgenommen. Der Basislenker 200 ist über eine als Hydraulikzylinder ausgebildete

Antriebsvorrichtung 111, die gegen das zweite Dachteil 102 abgestützt ist, in besagter Aufnahme antreibbar drehbar.

Ein Steuerlenker 201 verbindet den zweiten Dachteillenker 101b mit dem  
5 ersten Hauptlenker 104. Durch diese Verbindung ist gewährleistet, daß das  
Dachteil-Viergelenk 101c nicht frei bewegbar ist, sondern insgesamt einer  
Zwangssteuerung unterliegt. Zudem ist dadurch die relative Position und Lage  
des ersten Dachteils 101 zu dem zweiten Dachteil 102 durch zwei Parameter  
10 veränderbar, indem der Basislenker 200 gegenüber dem Koppellenker 102a  
bzw. dem starr mit letzterem verbundenen zweiten Dachteil 102 bewegt wird.  
Zum anderen führt eine Bewegung des Hauptviergelenks 109 zu einer  
Bewegung des ersten Hauptlenkers 104 relativ zu dem Koppellenker 102a.  
Hierdurch wird mittels des Steuerlenkers 201 ebenfalls das Dachteil-Viergelenk  
15 101c verschwenkt.

Durch diese doppelte Ansteuerung des ersten Dachteils 101 wird eine  
besondere Möglichkeit einer Verdecköffnungsbewegung realisierbar, wie sie in  
Fig. 11 bis Fig. 19 in einer Vielzahl von Zwischenstellungen dokumentiert ist:

20 Zunächst wird, ausgehend von der geschlossenen Verdeckposition gemäß Fig.  
11, die Antriebsvorrichtung 111 betätigt, so daß der Basislenker 200  
angetrieben bewegt wird. Das Hauptviergelenk 109 bleibt dabei zunächst  
unverändert. Die angetriebene Bewegung des Basislenkers 200 ist eine  
25 Drehung des Basislenkers 200 um ein Drehgelenk 200a, in dem der  
Basislenker 200 an dem Koppellenker 102a angelenkt ist.

30 Dies führt zunächst (Fig. 21) im wesentlichen zu einem Aufschwenken des  
ersten Dachteils 101 in Fahrtrichtung um eine gedachte Drehachse 112, die in  
etwa an einem hinteren Ende des zweiten Dachteils 102 angeordnet ist. In Fig.  
21 ist die Position der gedachten Drehachse 112 durch eine gestrichelte  
Kreislinie lokalisiert. Es ist dabei zu beachten, daß die Drehung um die  
Drehachse 112 lediglich eine Drehbewegung in einem angenäherten Sinne ist.

Insbesondere handelt es sich nicht exakt um die Drehbewegung des Basislenkers 200 um das Drehgelenk 200a. Bedingt durch eine ebenfalls vorhandene, wenn auch in diesem ersten Abschnitt der Verdecköffnungsbewegung nur unwesentliche Öffnung des Dachteil-  
5 Viergelenks 101c, vollzieht das Dachteil 102 zunächst vielmehr eine Überlagerung aus einer Drehbewegung und einer Schwenkbewegung. Aufgrund des geringen Anteils der Schwenkbewegung kann dies auch als Drehbewegung um eine in ihrer Position schwach veränderliche Drehachse 112 angesehen werden.

10 Hierdurch wird vermieden, daß das erste Dachteil 101 zunächst über das zweite Dachteil 102 verschwenkt wird, was einen ästhetisch wertvollen Bewegungsablauf ohne eine Paketbildung der Dachteile 101, 102, 103 ergibt.

15 Das dritte Dachteil 103 wird über eine Linearführung über das zweite Dachteil 102 verschoben, wobei es aber hinsichtlich seiner Höhe unterhalb der untersten Kante des aufgeschwenkten ersten Dachteils 101 verbleibt.

20 Ferner wird im Zustand des aufgeschwenkten ersten Dachteils 101 ein Heckelement 110 analog zu dem ersten beschriebenen Ausführungsbeispiel zur Ablage des Verdecks entgegen der Fahrtrichtung aufgeschwenkt, wobei der vordere, im geschlossenen Verdeckzustand eine Hutablage bildende Bereich des Heckelements 110 ohne weitere Maßnahmen an dem aufgeschwenkten ersten Dachteil 101 vorbeischnellen kann.

25 In der weiteren Verdecköffnungsbewegung (Fig. 22 bis 24) wird nunmehr mittels einer Krafteinleitungseinheit 106a das Hauptviergelenk 109 verschwenkt, wobei mittels der vorbeschriebenen Zwangssteuerung auch eine weitere Bewegung des ersten Dachteils relativ zu dem zweiten Dachteil  
30 verbunden ist. Es ergibt sich somit eine fließende Verdecköffnungsbewegung, bei der eine Paketbildung der drei Dachteile 101, 102 und 103 erst unmittelbar vor einem vollständigen Versenken der Dachteile (siehe etwa Fig. 17) in den Heckbereich des Fahrzeugs erfolgt ist. Insbesondere liegt eine ständige

Relativbewegung des ersten Dachteils 101 zu dem zweiten Dachteil 102 vor, welche wie zuvor beschrieben durch die Verkoppelung des Hauptviergelenks 109 mit dem Dachteil-Vieryelenk 101c über den Steuerlenker 201 bedingt ist.

- 5 Nachfolgend wird ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verdeck beschrieben:

Das dritte bevorzugte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verdecks umfaßt ein drittes, vorderes Dachteil 301, ein erstes, hinteres Dachteil 302  
10 sowie ein im geschlossenen Zustand zwischen dem ersten und dem dritten Dachteil 301, 302 angeordnetes zweites, mittleres Dachteil 310. Das mittlere Dachteil 310 ist fest mit einem Mittellenker 310a verbunden, so daß das mittlere Dachteil 310 und der Mittellenker 310a als eine Baueinheit angesehen werden können.

15

Das dritte Dachteil 301 ist über ein vorderes Vieryelenk 311 mit dem mittleren Dachteil 310 verbunden, wobei ein Frontlenker 311b des vorderen Vieryelenks gelenkig mit dem Mittellenker 310a verbunden ist und ein außenliegender Lenker 311a des vorderen Vieryelenks 311 von außen an dem mittleren  
20 Dachteil 310 angelenkt ist. Der außenliegende Lenker liegt in dem geschlossenen Zustand gemäß Fig. 25, Fig. 26 und Fig. 35 außen an dem mittleren Dachteil 310 an, wobei sich der außenliegende Lenker in einer Dachleisten- oder Dachrinnenausnehmung des mittleren Dachteils 310 befindet.

25

Das zweite, hintere Dachteil 302 ist mittels eines hinteren Vieryelenks 312 an dem Mittellenker 310a angelenkt. Das hintere Dachteil 302 umfaßt C-Säulen des Verdecks sowie eine feste Heckscheibe. Das hintere Vieryelenk 312 umfaßt einen ersten Hecklenker 312a sowie einen zweiten Hecklenker 312b.

30

Insgesamt sind somit das dritte Dachteil 301 und das erste Dachteil 302 jeweils über das mittlere Dachteil 310 verschwenkbar, wobei das hintere Dachteil 302 zudem über das vordere Dachteil 301 verschwenkbar ist.

Das vordere Viergelenk 311 und das hintere Viergelenk 312 sind über eine antreibbare Zwangssteuerung 304 miteinander verbunden, so daß eine Stellung des dritten Dachteils 301 einer Stellung des ersten Dachteils 302  
5 jeweils eineindeutig mechanisch zugeordnet ist.

Die Zwangssteuerung 304 umfaßt ein das vordere Viergelenk 311 ansteuerndes erstes Gestänge 308, ein das hintere Viergelenk 312 ansteuerndes zweites Gestänge 309 und einen Drehlenker 307. Der  
10 Drehlenker ist in einem ersten Gelenk 7a drehbar mit dem Mittellenker 310a verbunden. Der Drehlenker 307 ist zudem mittels einer als linearer Hydraulikzylinder ausgebildeten Krafteinleitungseinheit 305, die gegen den Mittellenker 310a abgestützt ist, antreibbar drehbar. Vorliegend ist der Drehlenker als dreistrahligter Lenker ausgebildet. Insbesondere kann unter  
15 einem Drehlenker im Sinne der Erfindung aber auch eine Drehscheibe oder Steuerscheibe verstanden werden. Als Steuerscheibe kann insbesondere auch eine universell nutzbare Lochscheibe eingesetzt werden, so daß durch variable Anbringung von Gelenken an der Lochscheibe eine an verschiedene Verdecke anpaßbare Verzögerungssteuerung mittels standardisierter Bauteile  
20 vorgesehen sein kann.

Das erste Gestänge 308 umfaßt einen ersten, vorderen Steuerlenker 308a sowie zwei vordere Lenker 308b, 308c, wobei durch eine Verbindung des Frontlenkers 311b mit dem ersten Steuerlenker 308a mittels der beiden  
25 vorderen Lenker 308b, 308c ein besonders großer Schwenkwinkel des vorderen Viergelenks 311 erreichbar ist. Der erste Steuerlenker 308a ist in einem zweiten Gelenk 307b des Drehlenkers 307 mit dem Drehlenker 307 verbunden.

30 Das zweite Gestänge 309 umfaßt einen zweiten, hinteren Steuerlenker 309a, welcher über einen kleinen Stützlenker 309b gegenüber dem Mittellenker 310a geführt ist. Der zweite Steuerlenker 309a ist an einem Fortsatz des zweiten

Hecklenkers 312b angelenkt, so daß das hintere Viergelenk 312 an dem zweiten Steuerlenker 309a angelenkt und über diesen ansteuerbar ist.

Das mittlere Dachteil 310 bzw. der Mittellenker 310a ist über ein als  
5 Hauptviergelenk 313 ausgebildetes Hauptlenkergetriebe 313 mit einer karosseriefest angebrachten Hauptlagereinheit 314 verbunden, wobei das Hauptviergelenk 313 einen ersten Hauptlenker 313a und einen zweiten Hauptlenker 313b umfaßt.

10 Ein heckseitiger Ablagebereich 316 des Fahrzeugs ist mittels eines Heckelements 315 überdeckbar, wobei das Heckelement 315 zur Freigabe eines Durchtrittsraumes für das abzulegende Verdeck entgegen der Fahrtrichtung aufschwenkbar ist.

15 Als besonders vorteilhafte Detaillösung des erfindungsgemäßen Verdecks, die insbesondere in Fig. 39 bis Fig. 41 gezeigt ist, ist der außenliegende Lenker 311a nicht über ein herkömmliches Drehgelenk an dem mittleren Dachteil 310 angelenkt. Vielmehr umfaßt die Anlenkung ein kleines Viergelenk 320, wobei das mittlere Dachteil 310 die Basis des kleinen Viergelenks 320 und der  
20 außenliegende Lenker 311a die Koppel des kleinen Viergelenks 320 bildet. Ein erster Lenker 320a und ein zweiter Lenker 320b des kleinen Viergelenks 320 überkreuzen sich. Eine kurze Abdeckplatte 321 ist um eine eigene Anlenkung 321a im wesentlichen parallel zu den Lenker 320a, 320b des kleinen Viergelenks 320 mitverschwenkbar, wobei die Abdeckplatte 321 im Bereich  
25 ihres ihrer Anlenkung 321a gegenüberliegenden Endes gleitgeführt ist.

Bei der Auslegung eines Lenkers als außenliegender Lenker ist auf eine Reihe von Besonderheiten Rücksicht zu nehmen. Wie auch im gezeigten Ausführungsbeispiel wird ein außenliegender Lenker 311a vorteilhaft in einer  
30 bei den meisten modernen Fahrzeugverdecken ohnehin vorgesehenen Dachleisten-Ausnehmung 310b angeordnet. Die Dachleistenausnehmung 310b ist außerhalb des Bereichs des Lenkers 310a mit einer Dachleistenabdeckung 310c kaschiert. Der außenliegende Lenker 311a umfaßt zweckmäßig eine

entsprechende, auf den eigentlichen Lenker aufgesetzte Lenkerkaschierung 322, so daß der Lenker im geschlossenen Verdeckzustand die Erscheinung einer durchgehenden Dachleiste 310c, 322 ermöglicht. Bei einer solchen Anordnung ist allerdings problematisch, daß der Lenker 311a bei einer Schwenkbewegung aufgrund seiner vertieften Unterbringung in der Dachleistenausnehmung 310b an der Dachleistenabdeckung 310c anstoßen würde, zumindest dann, wenn ein großer Schwenkwinkel des Lenkers 311a erforderlich ist. Durch die vorteilhafte Detaillösung der Anlenkung des Lenkers in dem kleinen Viereck 320 kann jedoch erreicht werden, daß der Lenker 311a bereits zu Beginn seiner Schwenkbewegung samt seiner Dachleistenkaschierung 322 über seine gesamte Länge aus der Dachleistenausnehmung 310b heraustritt, so daß ein besonders großer Schwenkwinkel ermöglicht ist. Fig. 39 bis Fig. 41 zeigen, daß auf diese Weise ein freier Schwenkwinkel des außenliegenden Lenkers von nahezu 180 Grad ermöglicht ist.

Die kurze, mit dem Viereck 320 mitverschwenkbare Abdeckplatte 321 dient im geschlossenen Verdeckzustand lediglich der Überdeckung des Dachleistenbereichs über dem kleinen Viereck 320.

Es ist zu erwähnen, daß aus dem Stand der Technik bisher Lösungen bekannt sind, bei denen ein versenkter, außenliegender Lenker mittels einer an einem Dachteil schwenkbar angebrachten, streifenförmigen und eine Dachleistenkaschierung bildenden Klappe abdeckbar ist. Demgegenüber hat die beschriebene Lösung deutliche Vorteile, da zum Beispiel die Dachleistenkaschierung unmittelbar auf dem Lenker festgelegt werden kann.

Die Erfindung funktioniert nun wie folgt:

Ausgehend von dem geschlossenen Verdeckzustand gemäß Fig. 25, Fig. 26 und Fig. 35 wird zunächst ein erster Teil einer Verdecköffnungsbewegung eingeleitet. Hierzu wird die Krafteinleitungseinheit 305 betätigt, wodurch der Drehlenker 307 gemäß der Darstellungen entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht



wird. Aus einem Vergleich der Fig. 25 bis Fig. 34 wird deutlich, daß dabei zunächst hauptsächlich das erste Gestänge 308 durch den Drehlenker 307 betätigt wird, während aufgrund der Stellung des dritten Gelenks 307c zu dem zweiten Gestänge 309 zunächst kaum eine Betätigung des zweiten Gestänges 309, insbesondere in der relevanten Längsrichtung des zweiten, hinteren Steuerlenkers 309a, stattfindet.

Somit erfolgt zunächst hauptsächlich eine Verschwenkung des vorderen Dachteils 301 über das mittlere Dachteil 310. Die Verschwenkung des vorderen Dachteils 301 ist im Bewegungsablauf in etwa bis zu der in Fig. 29 und Fig. 30 dargestellten Position vorherrschend.

Nachfolgend verlangsamt sich die Relativbewegung des vorderen Dachteils 301, welches bereits wesentlich über das mittlere Dachteil 310 verschwenkt ist. Zugleich nimmt die Bewegung des hinteren Dachteils 302 zu, da nunmehr (etwa ab der in Fig. 29 und Fig. 30 gezeigten Position) eine sehr direkte Umsetzung der Drehbewegung des Drehlenkers 307 in eine längsgerichtete Bewegung des hinteren Steuerlenkers 309a stattfindet. Der beschriebene Bewegungsablauf der beiden Dachteile kann somit als quasi-sequentiell bezeichnet werden.

Ein Ende des ersten Teils der Verdecköffnungsbewegung ist bei vollständiger Anordnung der drei Dachteile 301, 302 und 310 zu einem Stapel erreicht (siehe Fig. 33, Fig. 34 und Fig. 36).

Ein zweiter Teil der Verdecköffnungsbewegung ist in den Gesamtansichten des Verdecks gemäß Fig. 36 bis Fig. 38 dargestellt. Hierbei wird mittels einer mit einer zweiten Antriebsvorrichtung angetriebenen Verschwenkung des Hauptlenkergetriebes 313 das zuvor gebildete Paket der Dachteile 301, 302, 310 in einen heckseitigen Ablagebereich 316 des Fahrzeugs verbracht. Hierzu wird zunächst das Heckelement 315 entgegen der Fahrtrichtung aufgeschwenkt und nachfolgend wieder zugeschwenkt.

## PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Verdeck für ein Cabriolet-Fahrzeug, umfassend  
ein erstes Dachteil (1), wobei das erste Dachteil (1) in einem  
geschlossenen Verdeckzustand auf einemöffnungsfähigen Heckelement  
(10) des Fahrzeugs aufliegt,  
ein zweites, schwenkbar an dem Fahrzeug gelagertes Dachteil (2),  
10 wobei das zweite Dachteil (2) in einem geschlossenen Verdeckzustand  
in Fahrtrichtung vor dem ersten Dachteil (1) angeordnet ist,  
ein drittes Dachteil (3), wobei das dritte Dachteil (3) in einem  
geschlossenen Verdeckzustand in Fahrtrichtung vor dem zweiten  
Dachteil (2) angeordnet ist,  
15 wobei das erste Dachteil (1) von dem Heckelement (10) abhebbar  
ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das dritte Dachteil über das zweite Dachteil verlagerbar ist.
- 20 2. Verdeck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte  
Dachteil (3) und das erste Dachteil (1) mittels einer Zwangssteuerung  
miteinander verbunden sind.
3. Verdeck nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das  
25 erste Dachteil an dem zweiten Dachteil bewegbar aufgenommen ist.
4. Verdeck für ein Cabriolet-Fahrzeug, umfassend  
ein erstes Dachteil (1), wobei das erste Dachteil (1) in einem  
geschlossenen Verdeckzustand auf einemöffnungsfähigen Heckelement  
30 (10) des Fahrzeugs aufliegt,  
ein zweites, schwenkbar an dem Fahrzeug gelagertes Dachteil (2),  
wobei das zweite Dachteil (2) in einem geschlossenen Verdeckzustand  
in Fahrtrichtung vor dem ersten Dachteil (1) angeordnet ist,

ein drittes Dachteil (3), wobei das dritte Dachteil (3) in einem geschlossenen Verdeckzustand in Fahrtrichtung vor dem zweiten Dachteil (2) angeordnet ist,

wobei das erste Dachteil (1) von dem Heckelement (10) abhebbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das dritte Dachteil (3) und das erste Dachteil (1) mittels einer Zwangssteuerung miteinander verbunden sind.

5 5. Verdeck nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Dachteil (1) an dem zweiten Dachteil (2) bewegbar aufgenommen ist.

6. Verdeck für ein Cabriolet-Fahrzeug, umfassend

15 ein erstes Dachteil (1), wobei das erste Dachteil (1) in einem geschlossenen Verdeckzustand auf einem öffnungsfähigen Heckelement (10) des Fahrzeugs aufliegt,

ein zweites, schwenkbar an dem Fahrzeug gelagertes Dachteil (2), wobei das zweite Dachteil (2) in einem geschlossenen Verdeckzustand in Fahrtrichtung vor dem ersten Dachteil (1) angeordnet ist,

20 ein drittes Dachteil (3), wobei das dritte Dachteil (3) in einem geschlossenen Verdeckzustand in Fahrtrichtung vor dem zweiten Dachteil (2) angeordnet ist,

wobei das erste Dachteil (1) von dem Heckelement (10) abhebbar ist,

25 dadurch gekennzeichnet,

daß das erste Dachteil (1) an dem zweiten Dachteil (2) bewegbar aufgenommen ist.

30 7. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einer geöffneten Verdeckposition das dritte Dachteil (3) über dem zweiten Dachteil (2) angeordnet ist und daß das erste Dachteil (1) über dem dritten Dachteil (3) angeordnet ist.

8. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Heckelement (10) entgegen der Fahrtrichtung aufschwenkbar ist.
- 5 9. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Dachteil (1) in einem ersten Abschnitt einer Verdecköffnungsbewegung von dem Heckelement (10) abhebbar ist.
- 10 10. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Dachteil (1) in einem geschlossenen Verdeckzustand dichtend von oben auf dem Heckelement (10) aufliegt.
- 15 11. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Dachteil (3) im wesentlichen parallel über das zweite Dachteil (2) verschwenkbar ist.
- 20 12. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Dachteil (3) in einem geschlossenen Verdeckzustand an einem Frontscheibenrahmen (7) des Fahrzeugs lösbar festlegbar ist.
- 25 13. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Dachteil (1) mittels eines ersten Dachteillenkers (1a) und eines zweiten Dachteillenkers (1b) an einem mit dem zweiten Dachteil (2) fest verbundenen Koppellenker (2a) angelenkt ist, wobei das erste Dachteil (1), der erste Dachteillenker (1a), der zweite Dachteillenker (1b) und der Koppellenker (2a) ein Dachteil-Viergelenk (1c) ausbilden.
- 30 14. Verdeck nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachteil-Viergelenk (1c) mittels einer Antriebsvorrichtung (11) gegenüber dem zweiten Dachteil (2) antreibbar verschwenkbar ist.

15. Verdeck nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Dachteil (3) über einen ersten Frontlenker (3a) und einen zweiten Frontlenker (3b) gelenkig mit dem Koppellenker (2a) verbunden ist, so daß durch den Koppellenker (2a), den ersten Frontlenker (3a), den zweiten Frontlenker (3b) und das dritte Dachteil (3) ein vorderes Viergelenk (3c) ausgebildet ist.
16. Verdeck nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuerlenker (8) das vordere Viergelenk (3c) und das Dachteil-Vieryelenk (1c) gelenkig miteinander verbindet, wobei durch das vordere Vieryelenk (3c), das Dachteil-Vieryelenk (1c) und den Steuerlenker (8) eine erste zwangsgesteuerte Lenkervette ausgebildet ist.
17. Verdeck nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß durch die zwangsgesteuerte Lenkervette eine jeweils entgegengesetzte Zwangsbewegung des ersten Dachteils (1) und des dritten Dachteils (3) bestimmt wird.
18. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Hauptlenker (4) und ein zweiter Hauptlenker (5) vorgesehen ist, wobei der erste Hauptlenker (4) und der zweite Hauptlenker (5) jeweils mit einer karosseriefesten Hauptlagereinheit (6) gelenkig verbunden sind, wobei das zweite Dachteil (2) den ersten Hauptlenker (4) und den zweiten Hauptlenker (5) gelenkig zu einem eine zweite zwangsgesteuerte Lenkervette ausbildendem Hauptlenkergetriebe (9) verbindet.
19. Verdeck nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Krafteinleitungseinheit (6a) vorgesehen ist, wobei das Hauptlenkergetriebe (9) mittels der Krafteinleitungseinheit (6a) antreibbar verschwenkbar ist.

20. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Dachteil (1) eine feste Heckscheibe (1d) umfaßt.
- 5 21. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Dachteil (101) zunächst um eine Drehachse (112) in Fahrtrichtung aufschwenkbar ist, wobei die Drehachse (112) in einem heckseitigen Endbereich des zweiten Dachteils (102) angeordnet ist.
- 10 22. Verdeck nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß ein antreibbarer Basislenker (200) an dem zweiten Dachteil (102) bewegbar aufgenommen ist.
- 15 23. Verdeck nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Basislenker (200) die Basis eines Dachteilviergelenks (101c) bildet, wobei zudem ein erster Dachteillenker (101a) und ein zweiter Dachteillenker (101b) vorgesehen sind und das erste Dachteil (101) die Koppel des Dachteil-Viergelenks (101c) bildet.
- 20 24. Verdeck nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuerlenker (201) einen der Dachteillenker (101a, 101b) mit einem Hauptlenker (104, 105) des Verdecks gelenkig verbindet.
- 25 25. Verdeck nach einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Dachteil (103) an dem zweiten Dachteil (102) über eine Schiebeführung bewegbar aufgenommen ist.
- 30 26. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwangssteuerung (304) vorgesehen ist, wobei das erste Dachteil (302) und das dritte Dachteil (301) mittels der Zwangssteuerung (304) relativ zueinander bewegbar sind, und wobei die Zwangssteuerung (304) eine mechanische Steuervorrichtung (306) umfaßt, wobei die Bewegung des dritten Dachteils (301) und des ersten

Dachteils (302) zueinander mittels der Steuervorrichtung (306) verzögerbar ist.

- 5 27. Verdeck nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Dachteil (302) und das dritte Dachteil (301) über die Zwangssteuerung (304) mittels einer gemeinsamen Krafteinleitungseinheit (305) antreibbar bewegbar sind.
- 10 28. Verdeck nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung (306) einen Drehlenker (307) umfaßt.
29. Verdeck nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehlenker (307) durch die Krafteinleitungseinheit (305) antreibbar ist.
- 15 30. Verdeck nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehlenker (307) mit dem dritten Dachteil (301) durch ein erstes Gestänge (308) verbunden ist, und daß der Drehlenker (307) mit dem ersten Dachteil (302) durch ein zweites Gestänge (309) verbunden ist.
- 20 31. Verdeck nach einem der Ansprüche 26 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Dachteil (301) über ein vorderes Viergelenk (311) mit dem zweiten Dachteil (310) verbunden ist, und daß das erste Dachteil (302) über ein hinteres Viergelenk (312) mit dem zweiten Dachteil (310) verbunden ist.
- 25 32. Verdeck nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Dachteil (310) über ein Hauptlenkergetriebe (313) mit der Karosserie (303) des Fahrzeugs verbunden ist.
- 30 33. Verdeck nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß ein außenseitiger Lenker (311a) des vorderen Viergelenks (311) in einem

geschlossenen Verdeckzustand außenseitig an dem zweiten Dachteil (310) anliegt.

- 5 34. Verdeck nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß der außenseitige Lenker (311a) über ein kleines Viergelenk (320) mit dem zweiten Dachteil (310) verbunden ist.
35. Verdeck nach einem der Ansprüche 26 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung (306) eine drehbare Steuerscheibe umfaßt.
- 10 36. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Lagerung des zweiten Dachteils (2, 102, 310) an dem Fahrzeug in einem geschlossenen Verdeckzustand mittels einer geschlossenen Lenkerkette erfolgt.
- 15 37. Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte Dachteil (3, 103, 301) ein hartes Schalenteil ist, das sich quer zur Fahrtrichtung über die gesamte Breite des Fahrzeugs erstreckt.



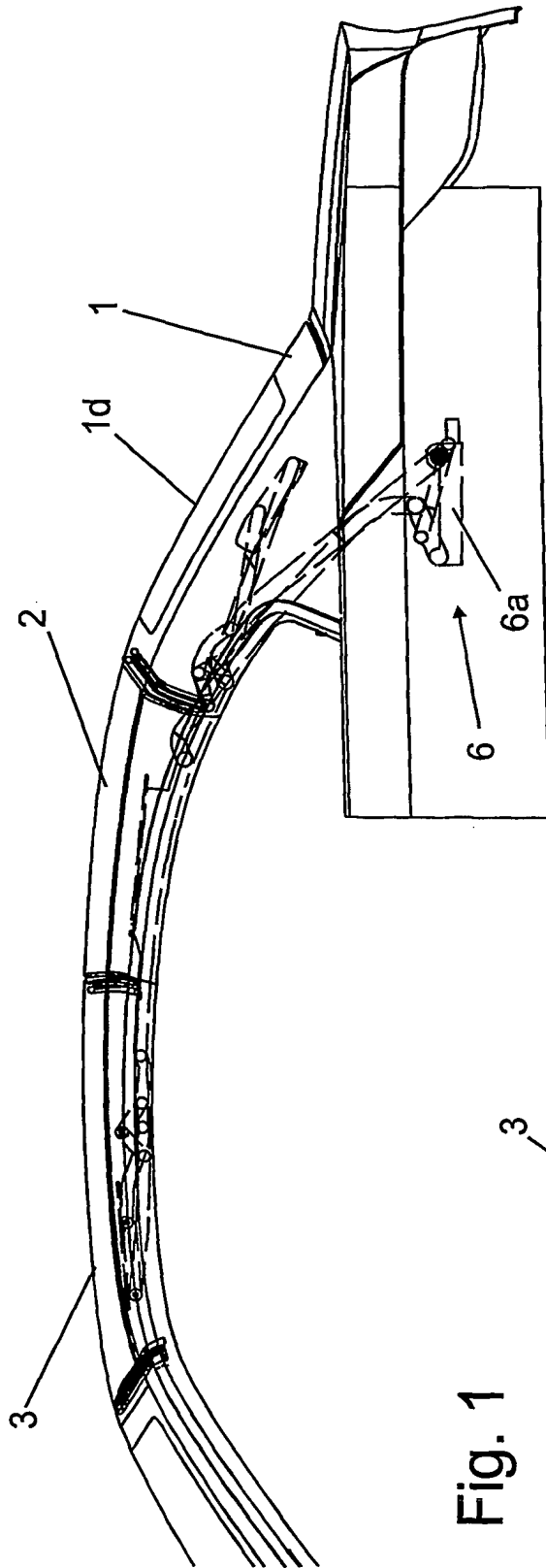


Fig. 1

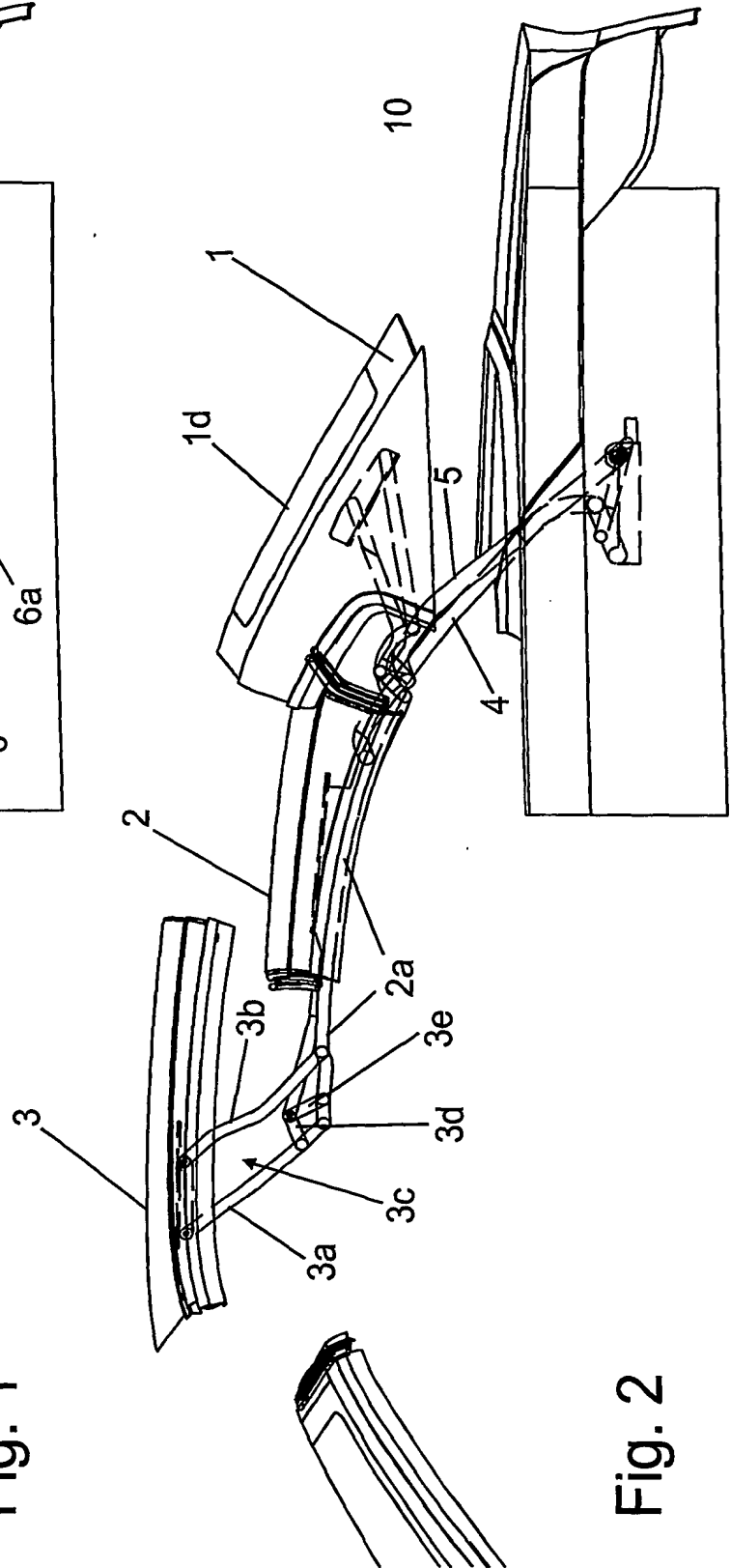


Fig. 2

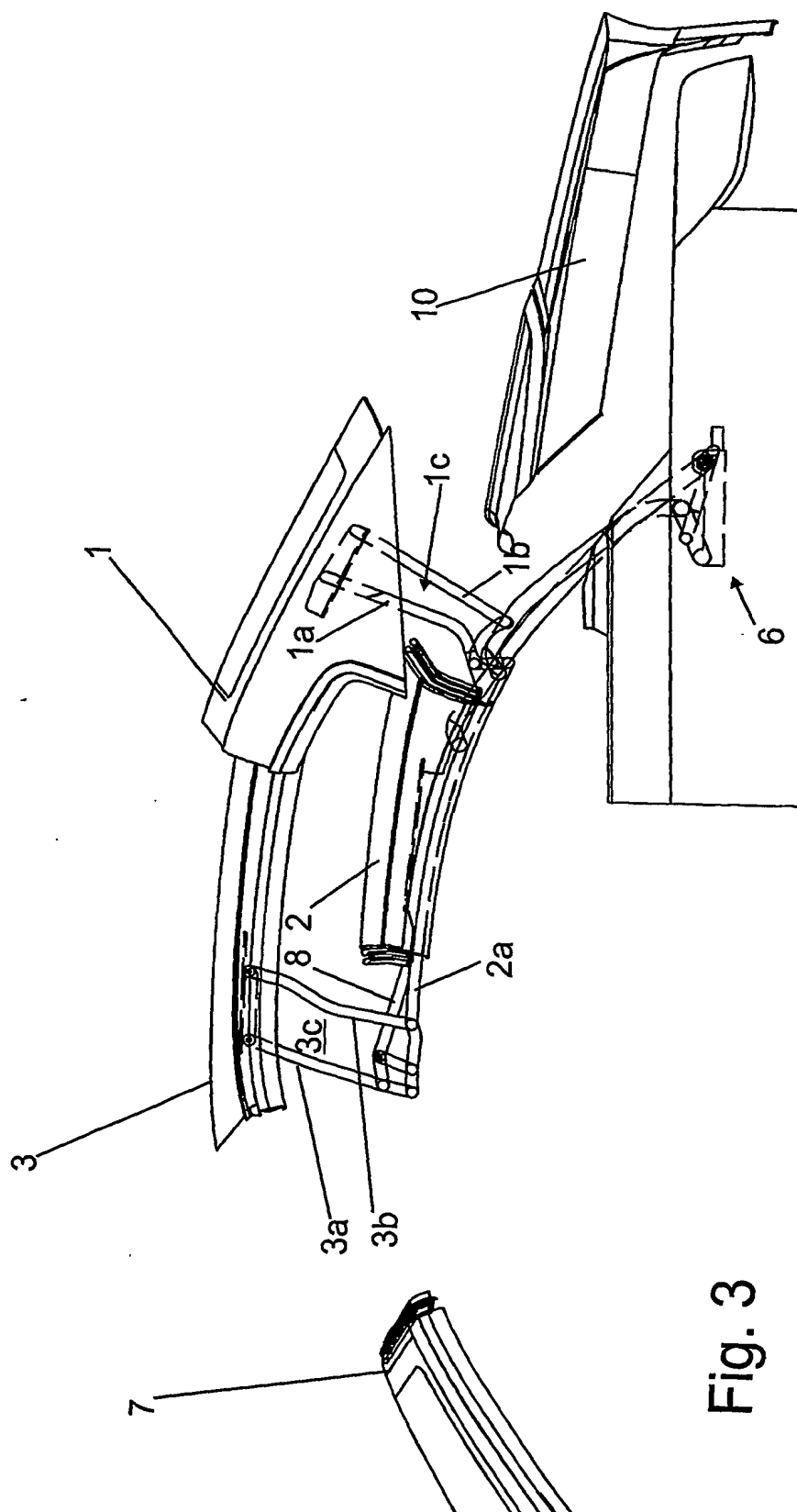


Fig. 3

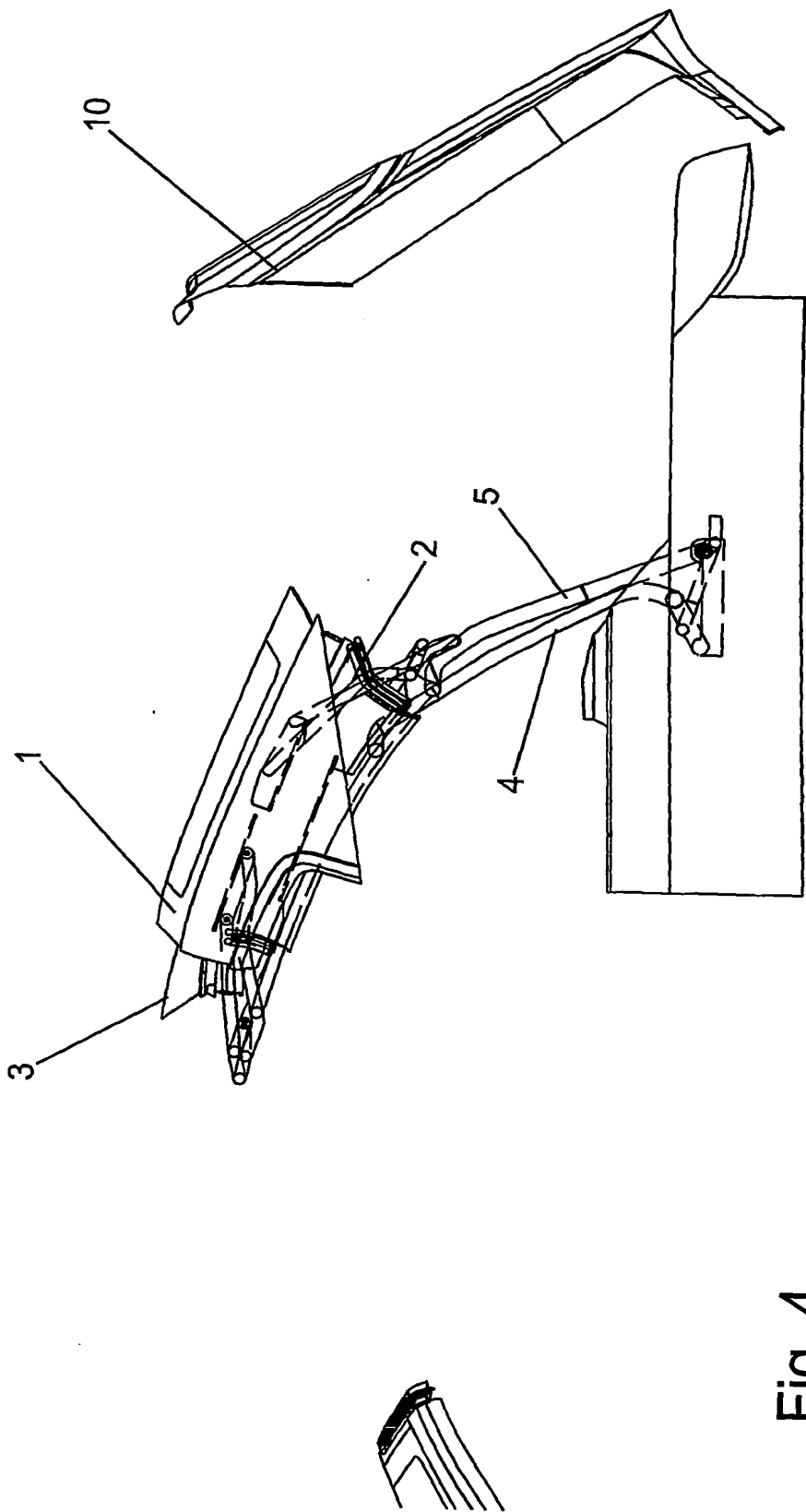


Fig. 4

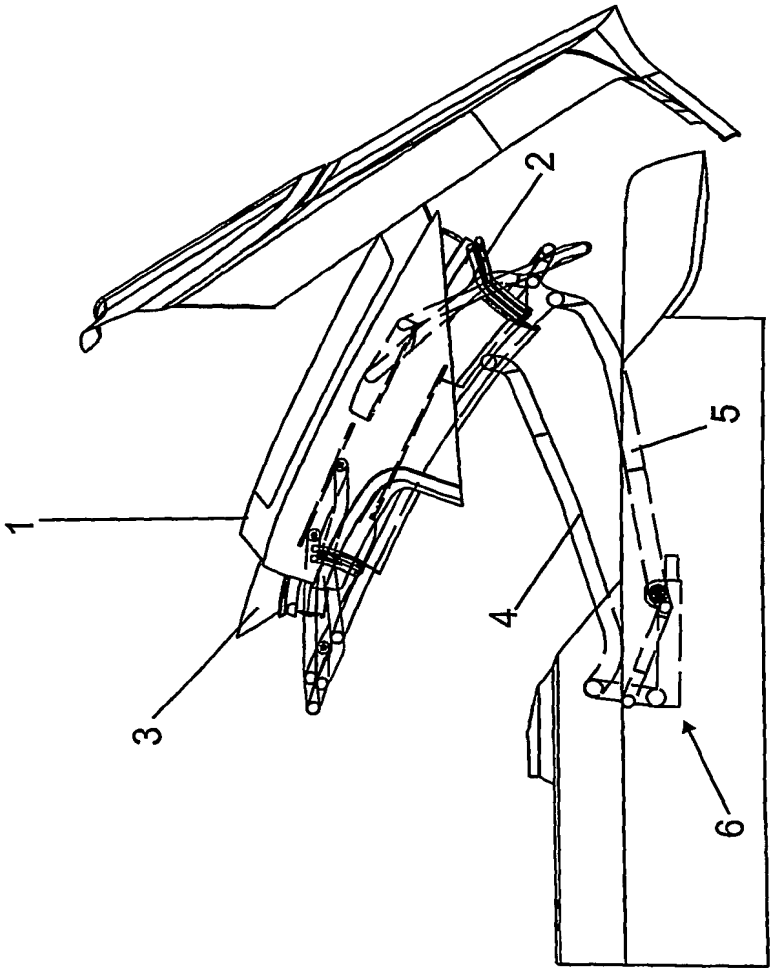
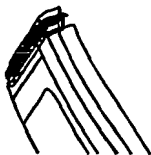


Fig. 5



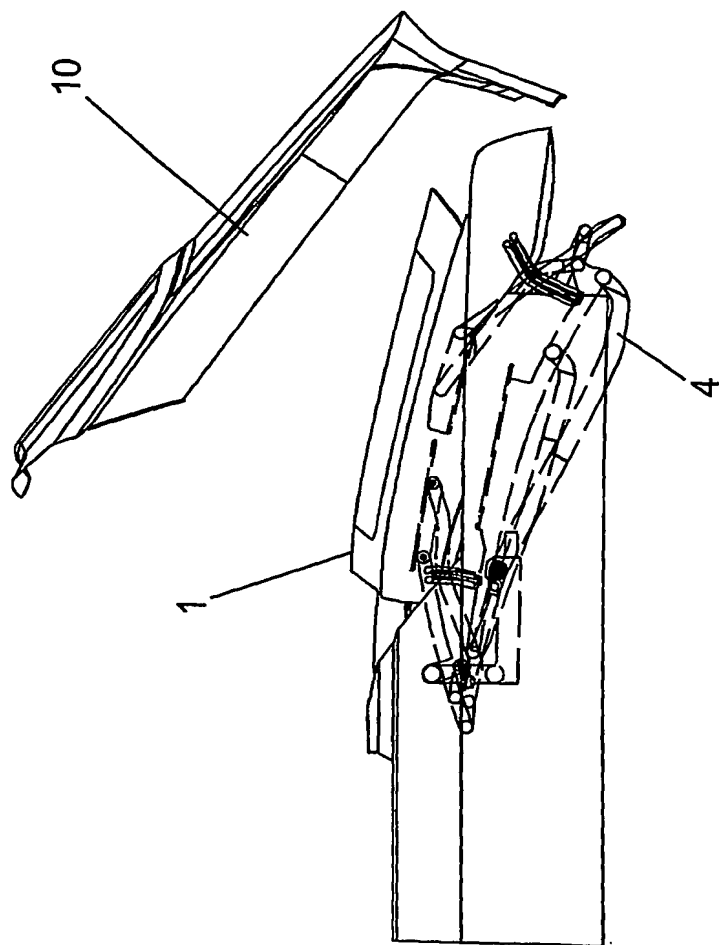


Fig. 6

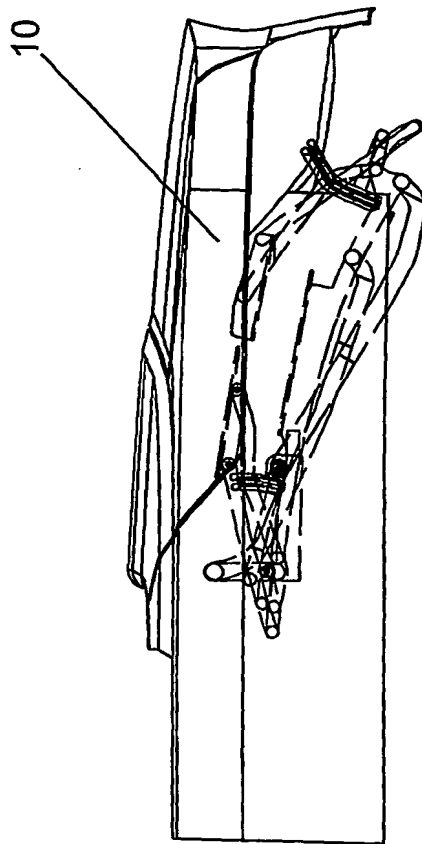
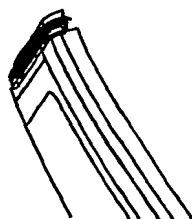
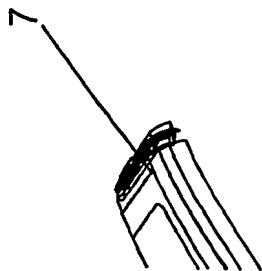
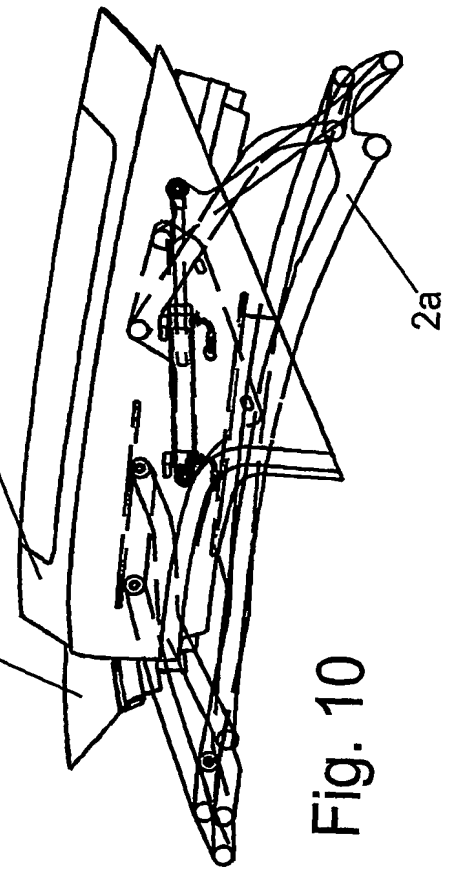
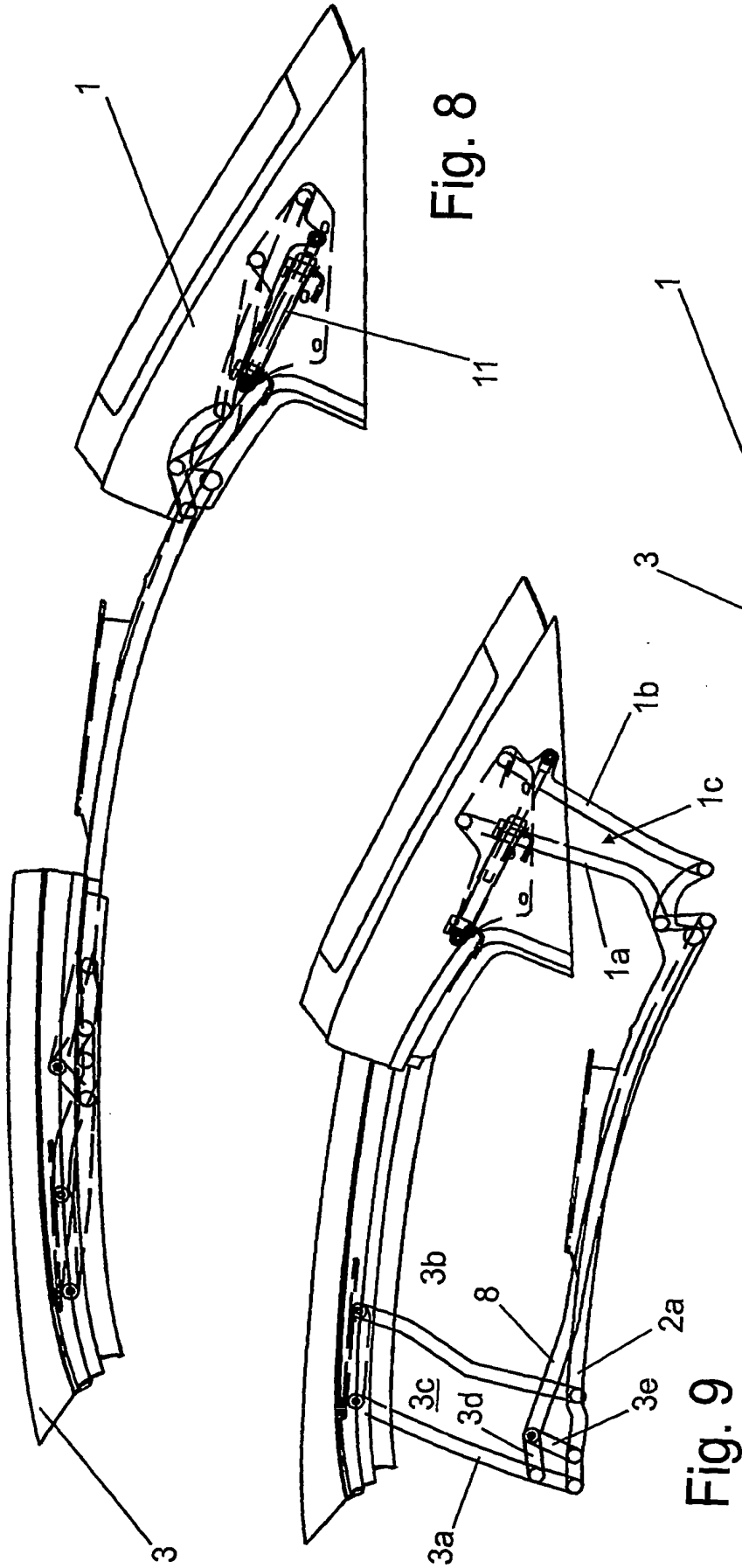


Fig. 7





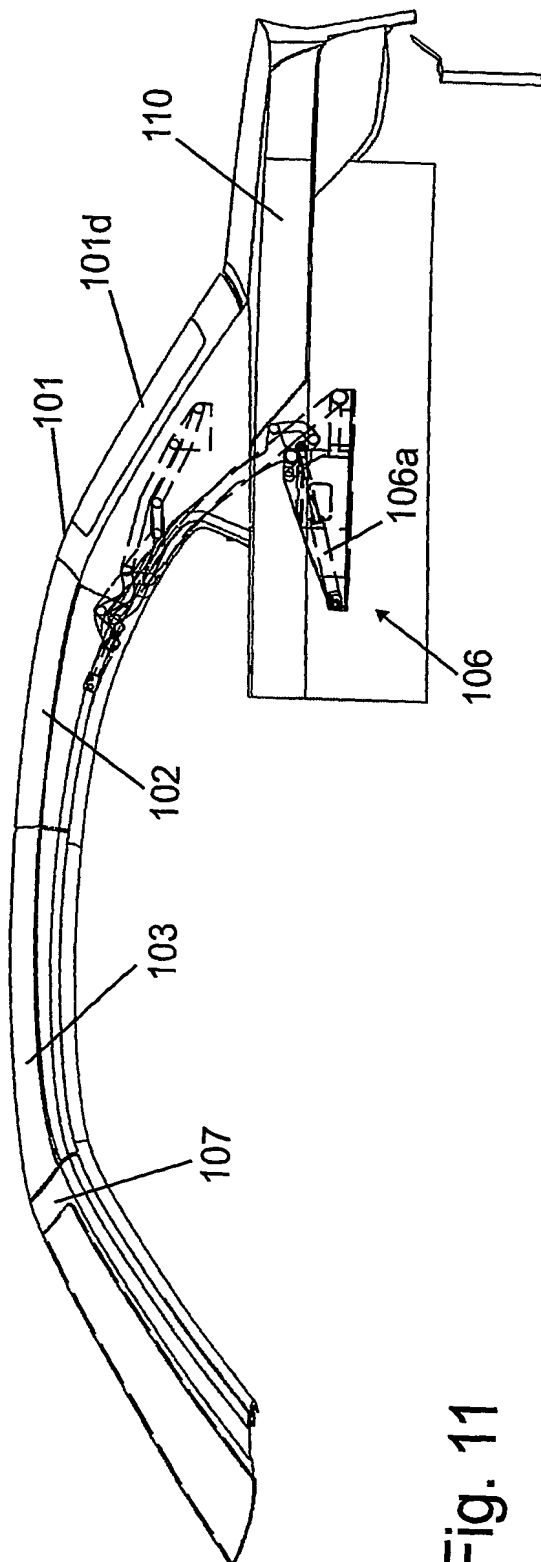


Fig. 11

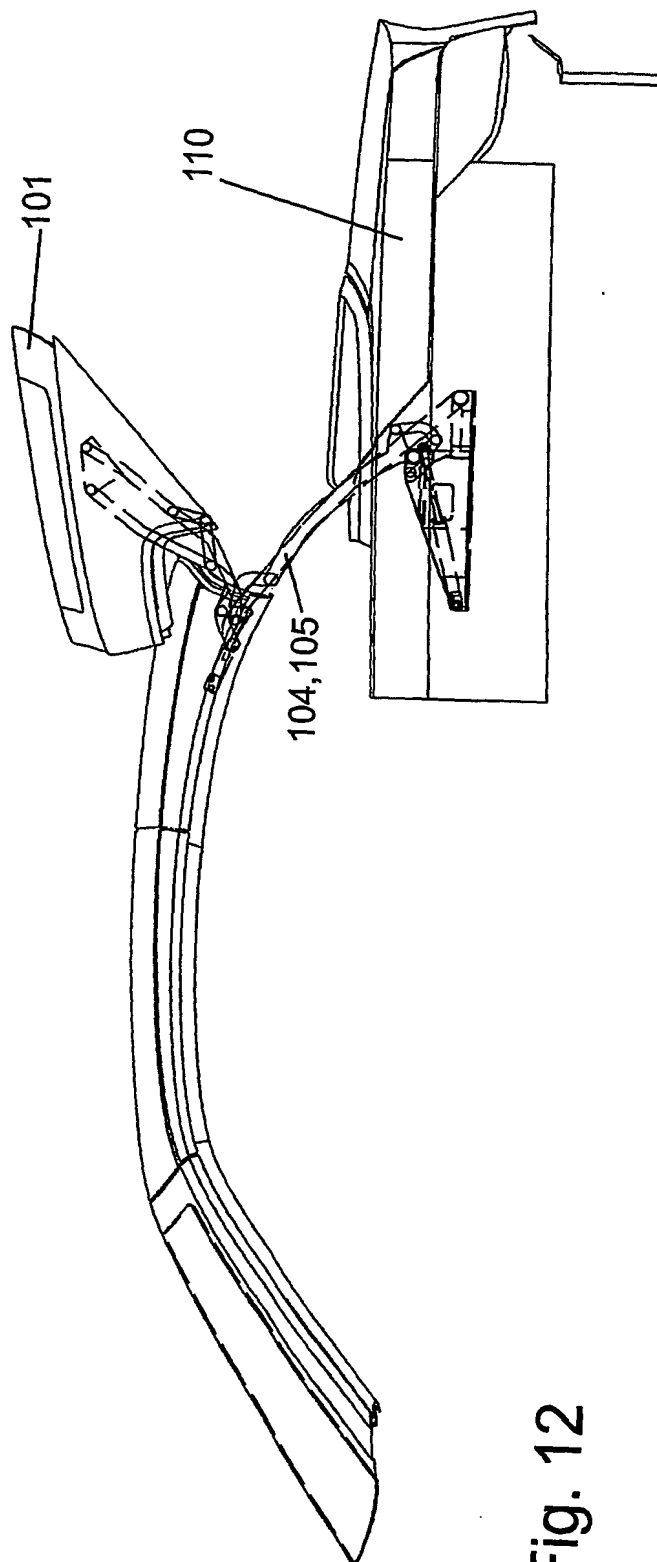


Fig. 12

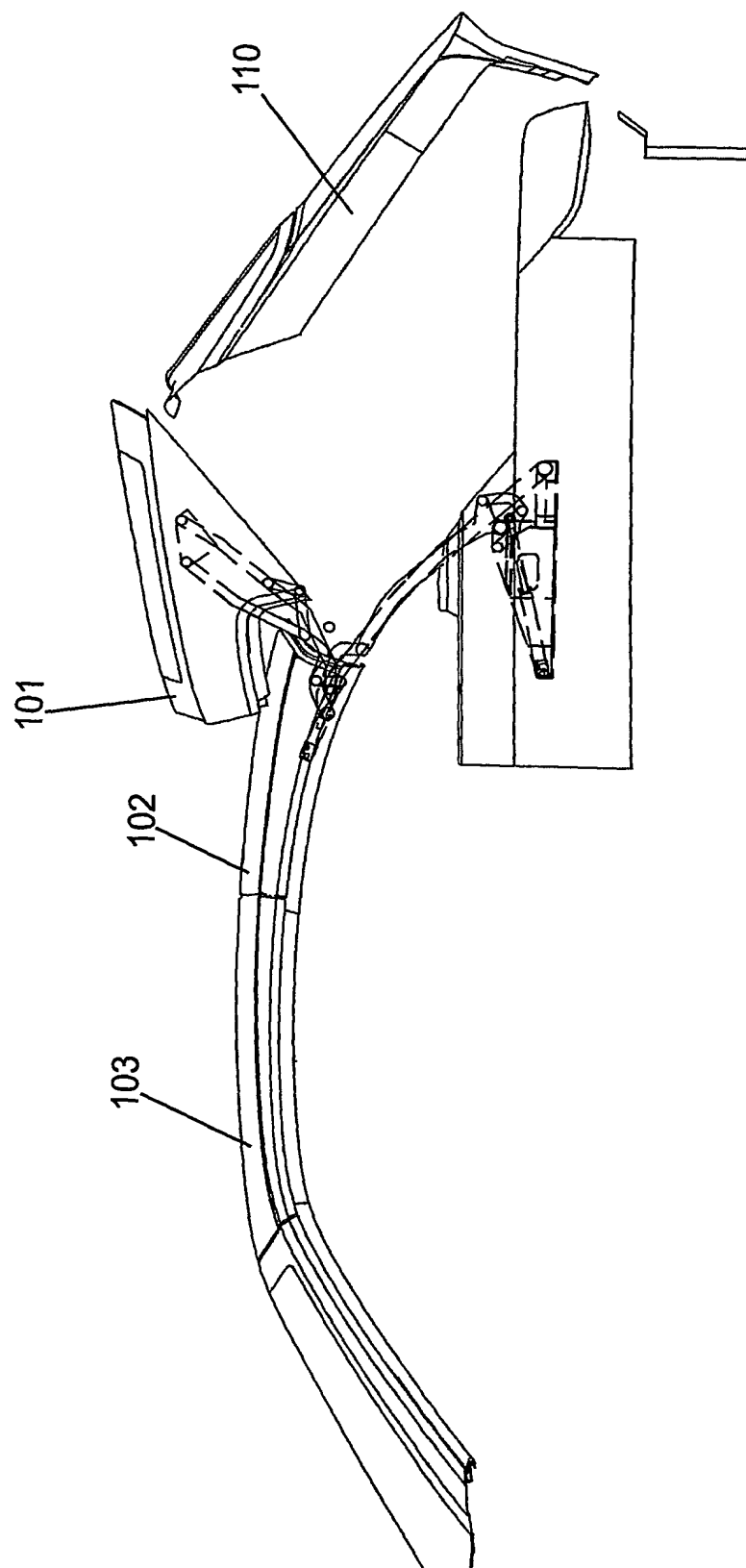


Fig. 13



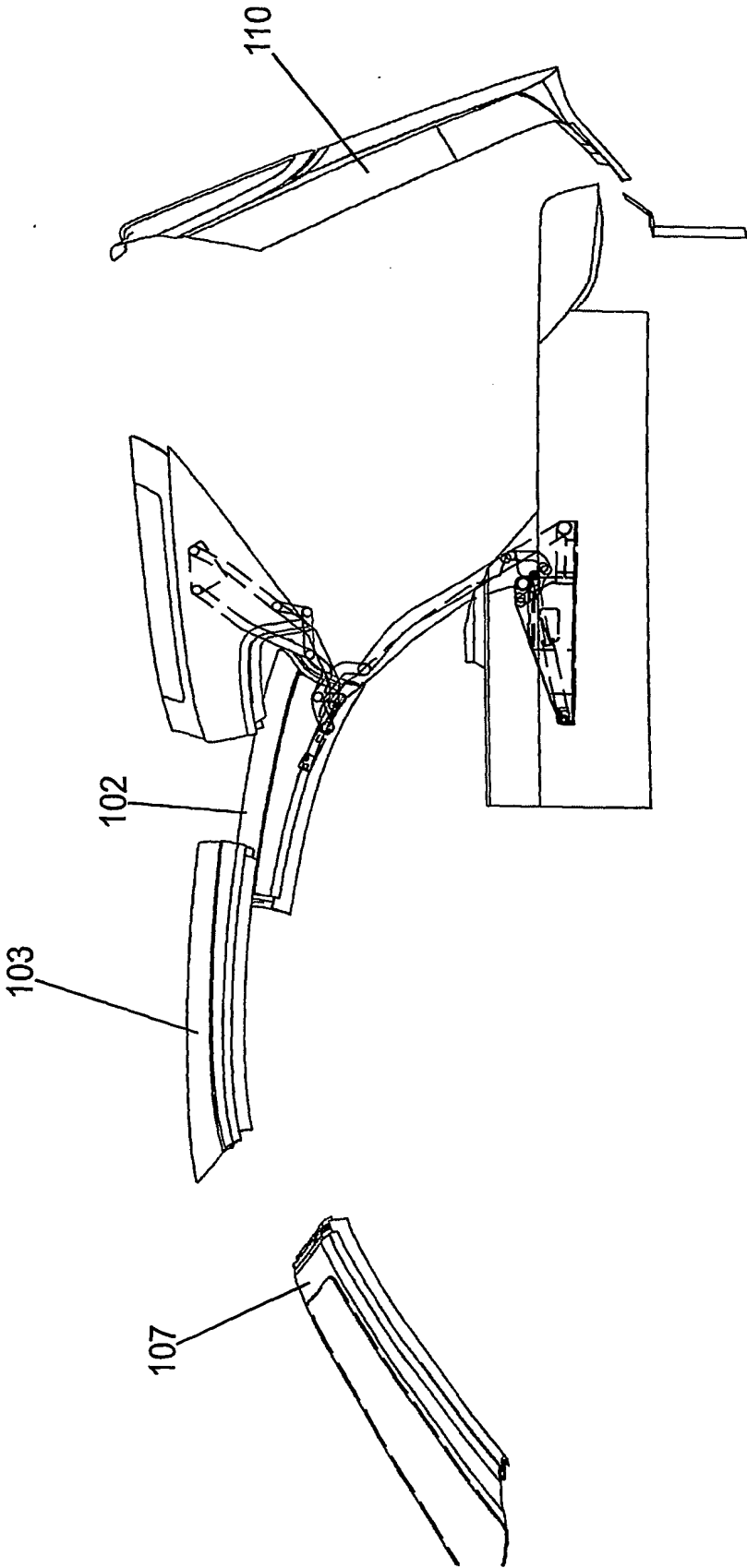


Fig. 14

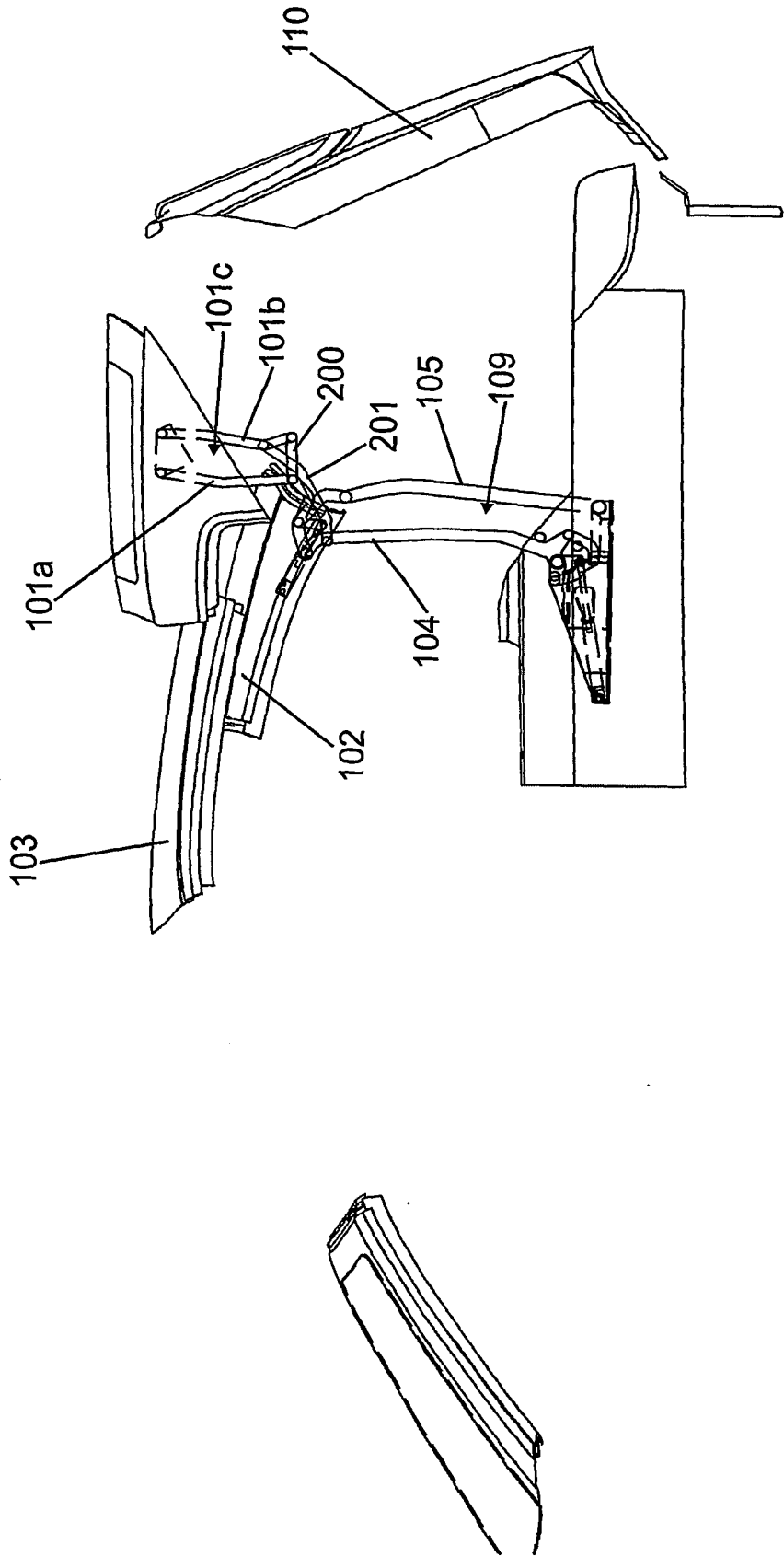


Fig. 15

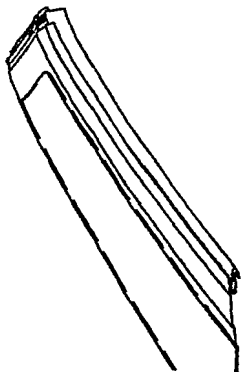
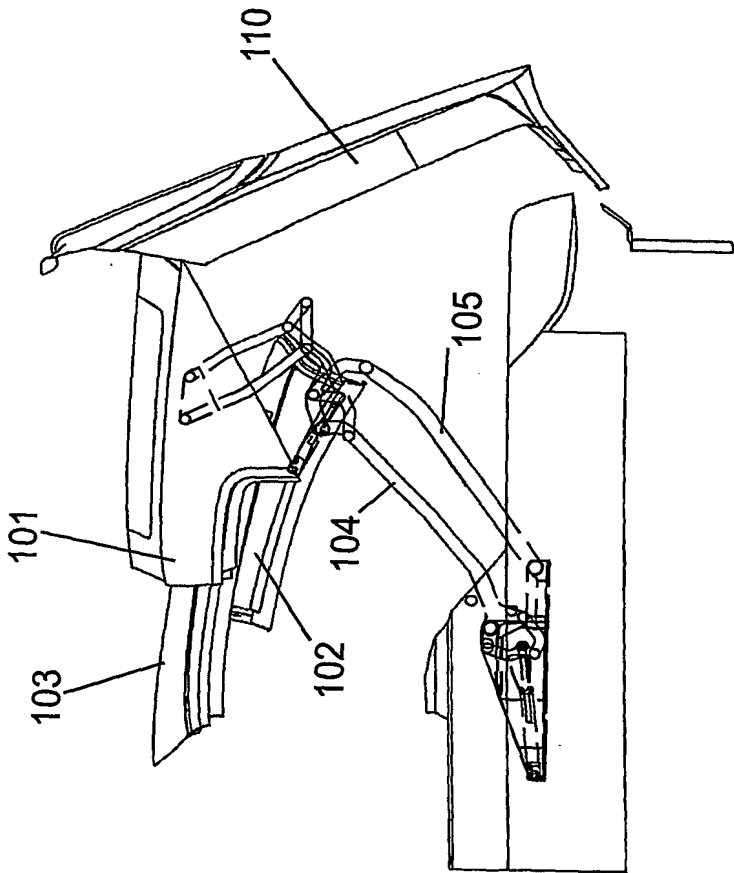


Fig. 16

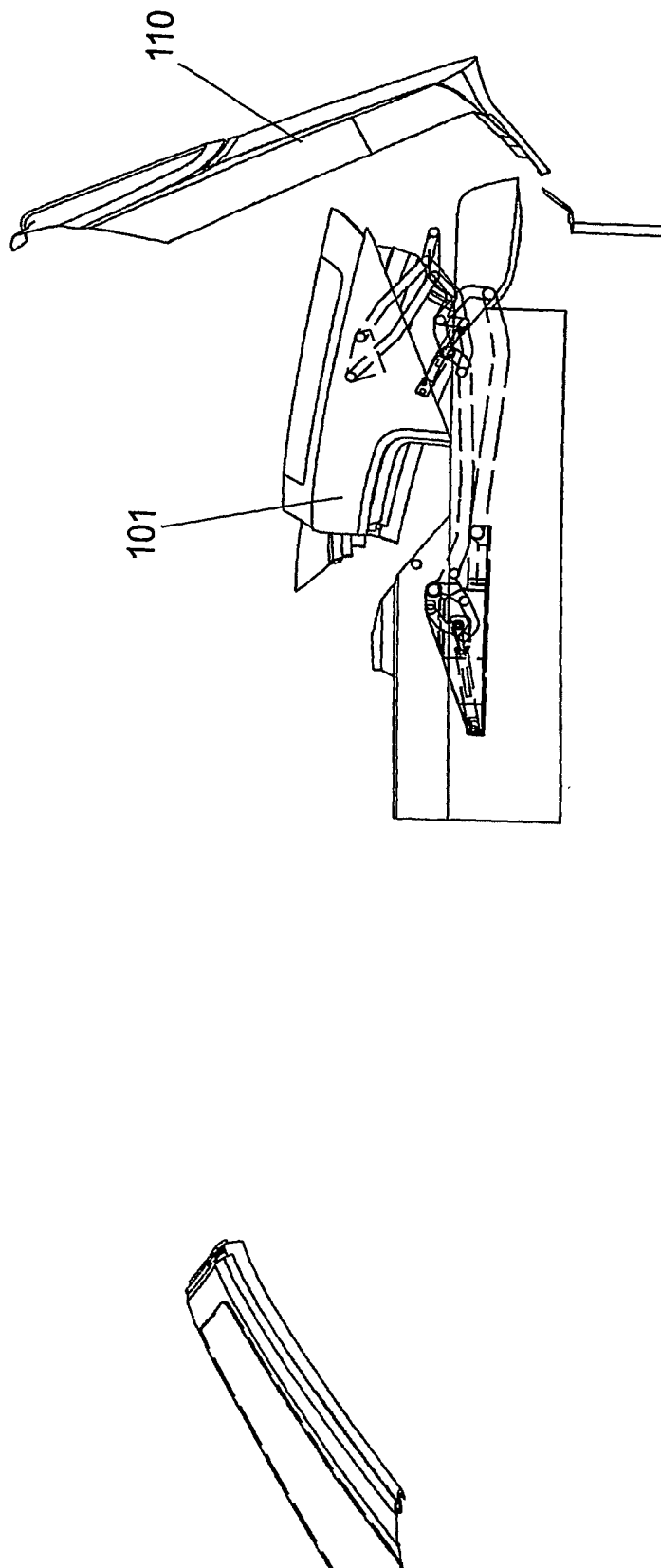


Fig. 17

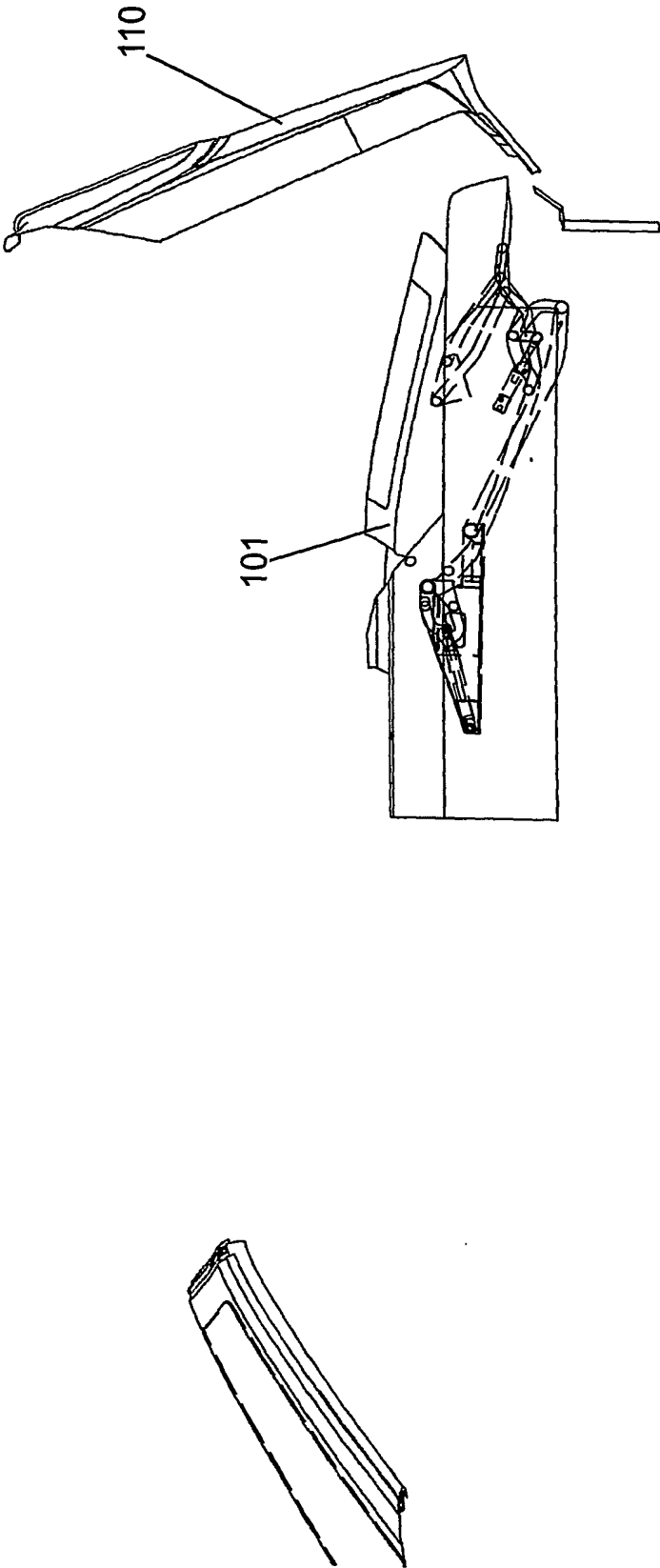


Fig. 18

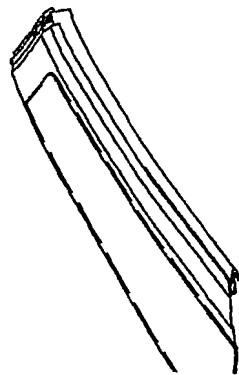
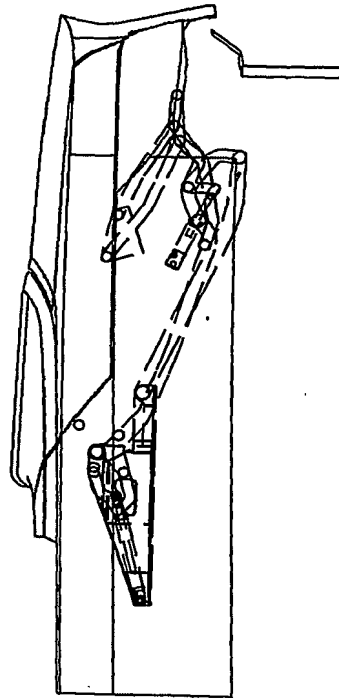
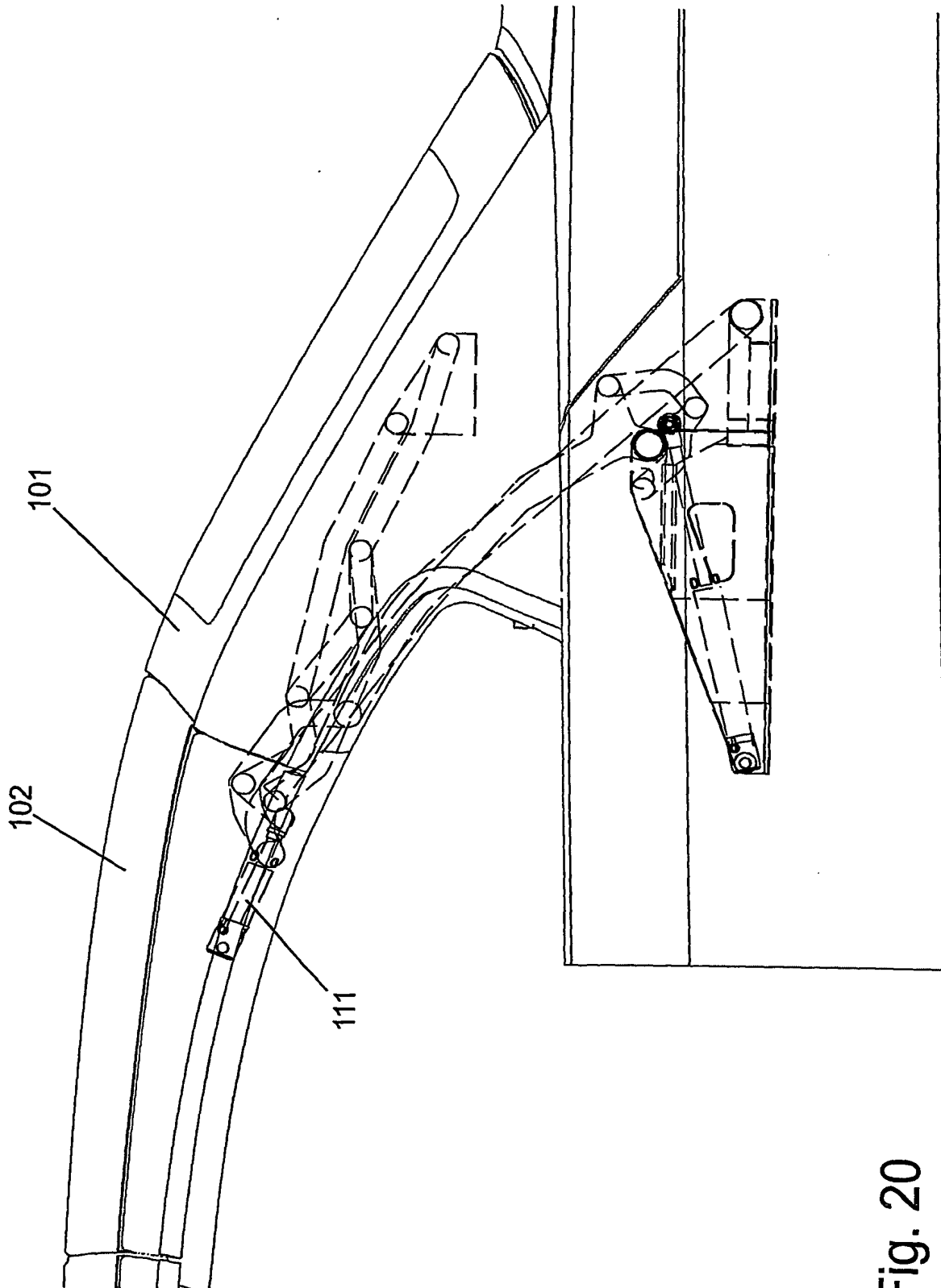
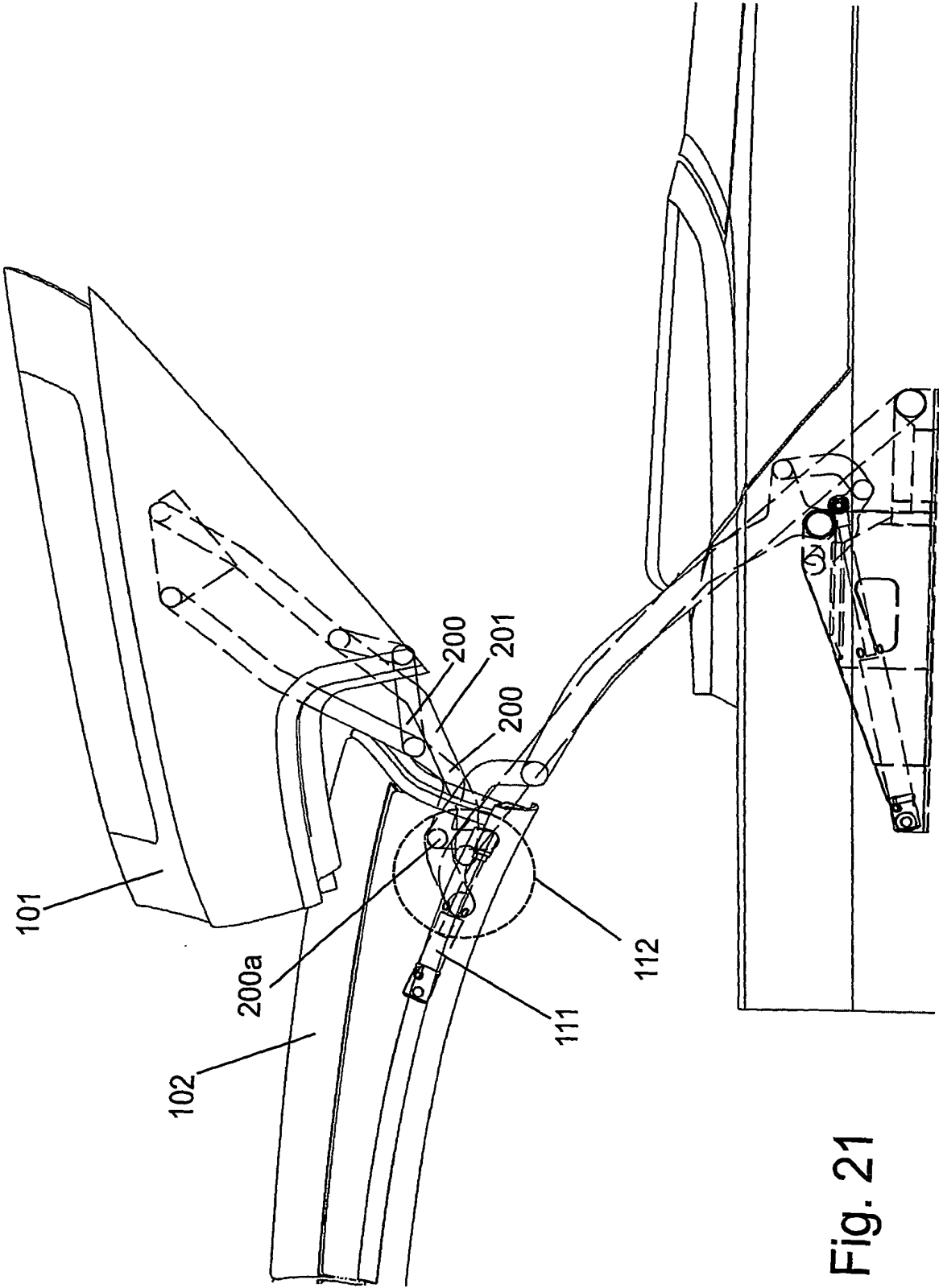


Fig. 19







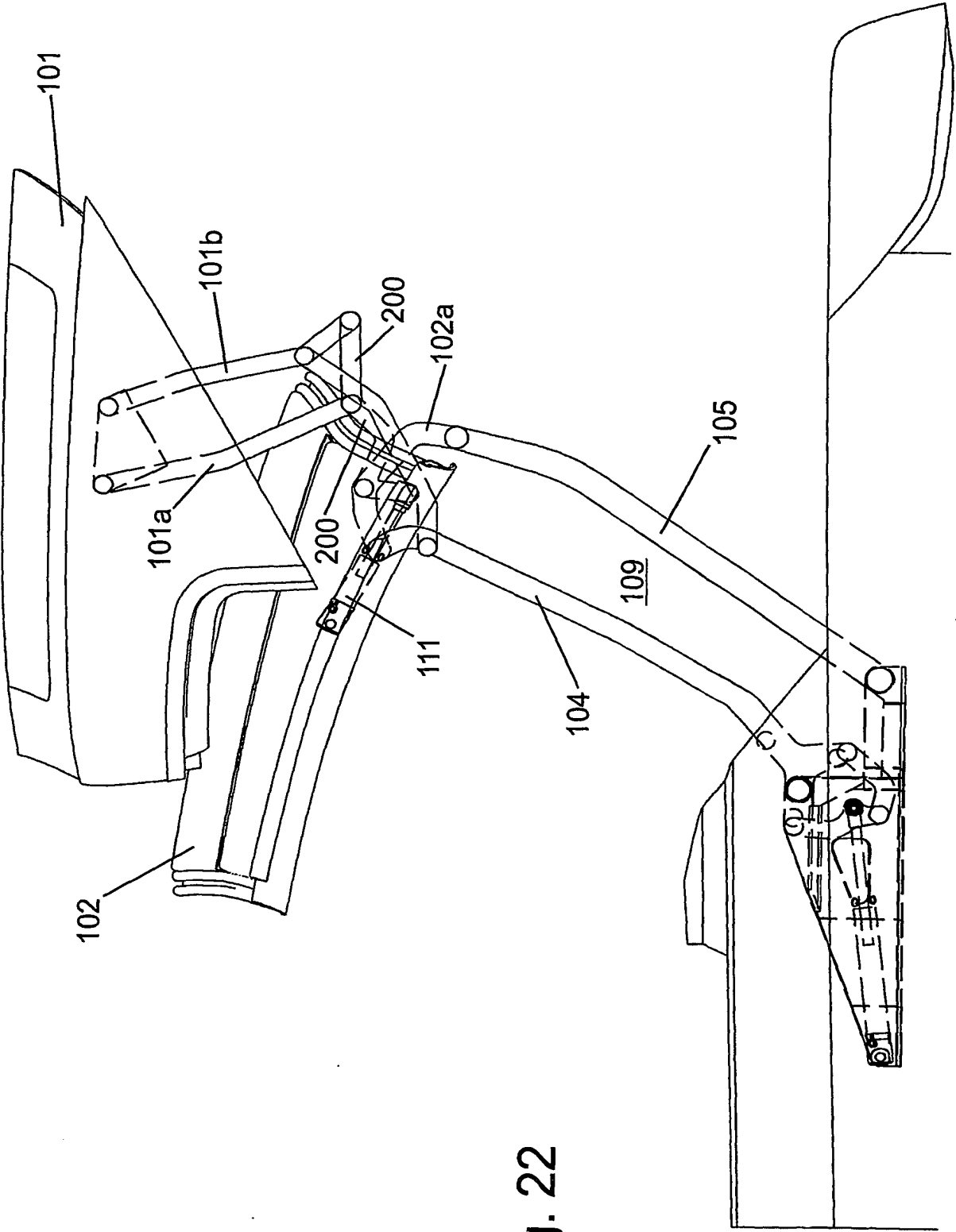


Fig. 22

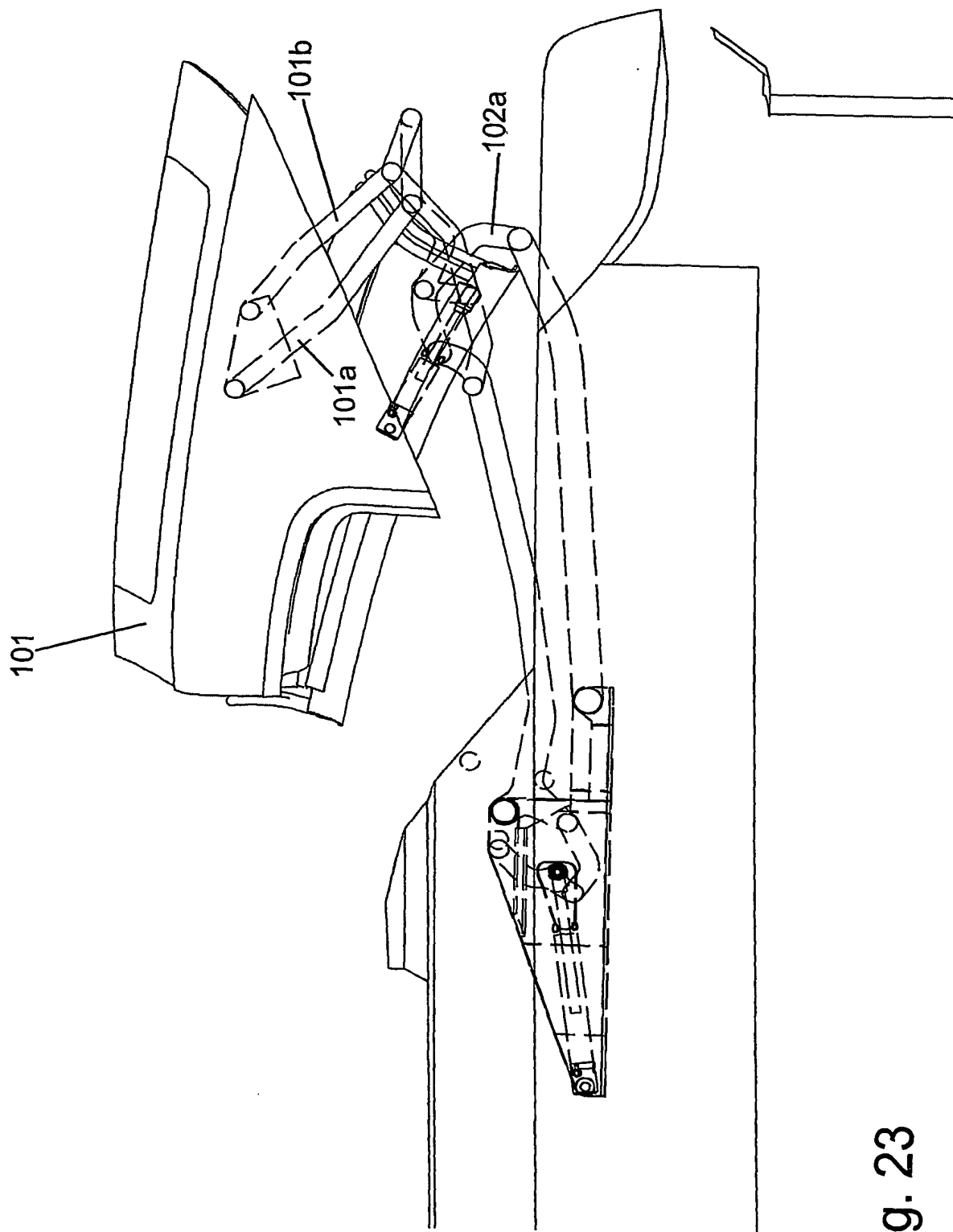


Fig. 23

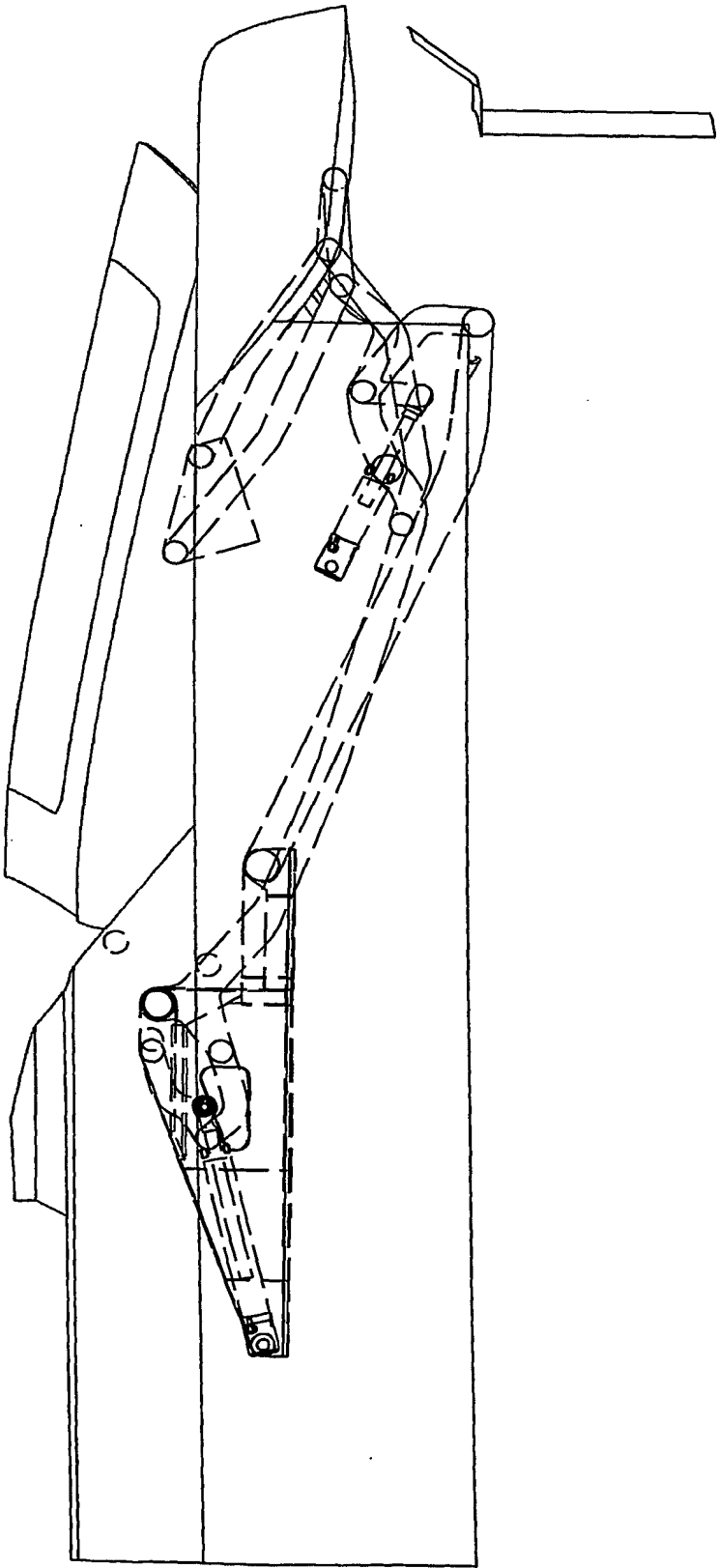


Fig. 24

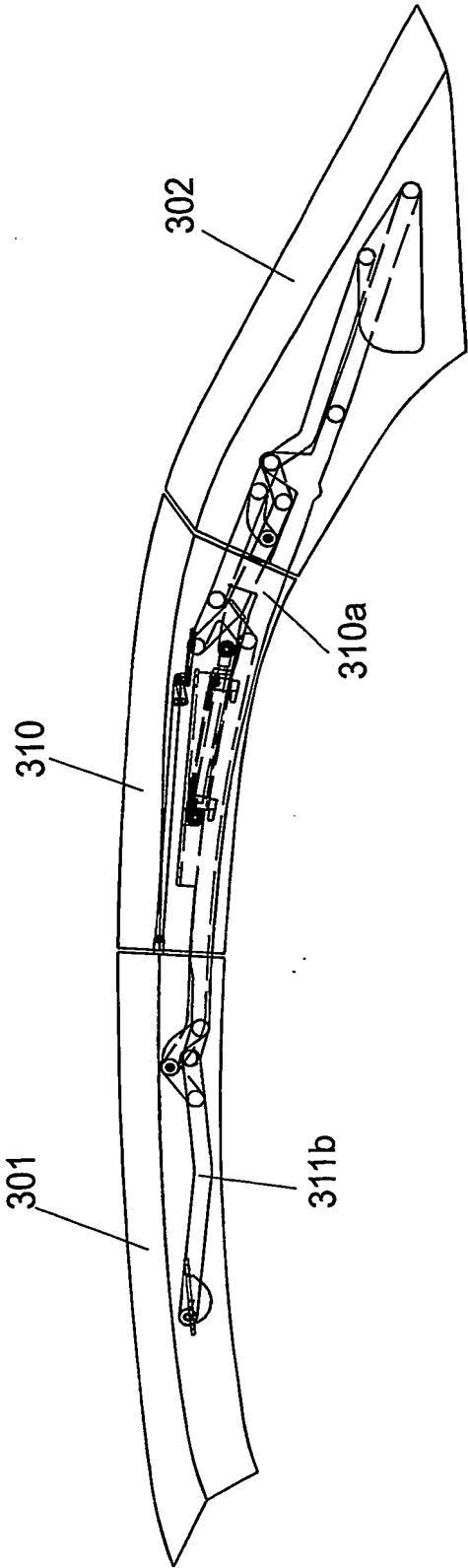


Fig. 25

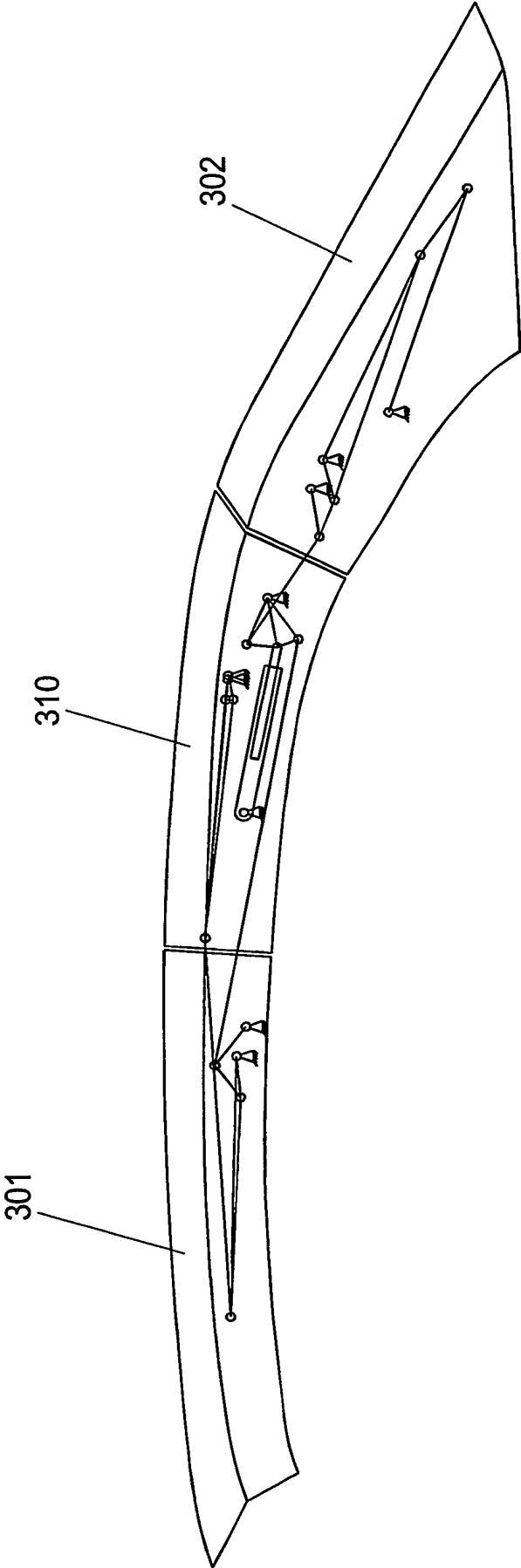


Fig. 26

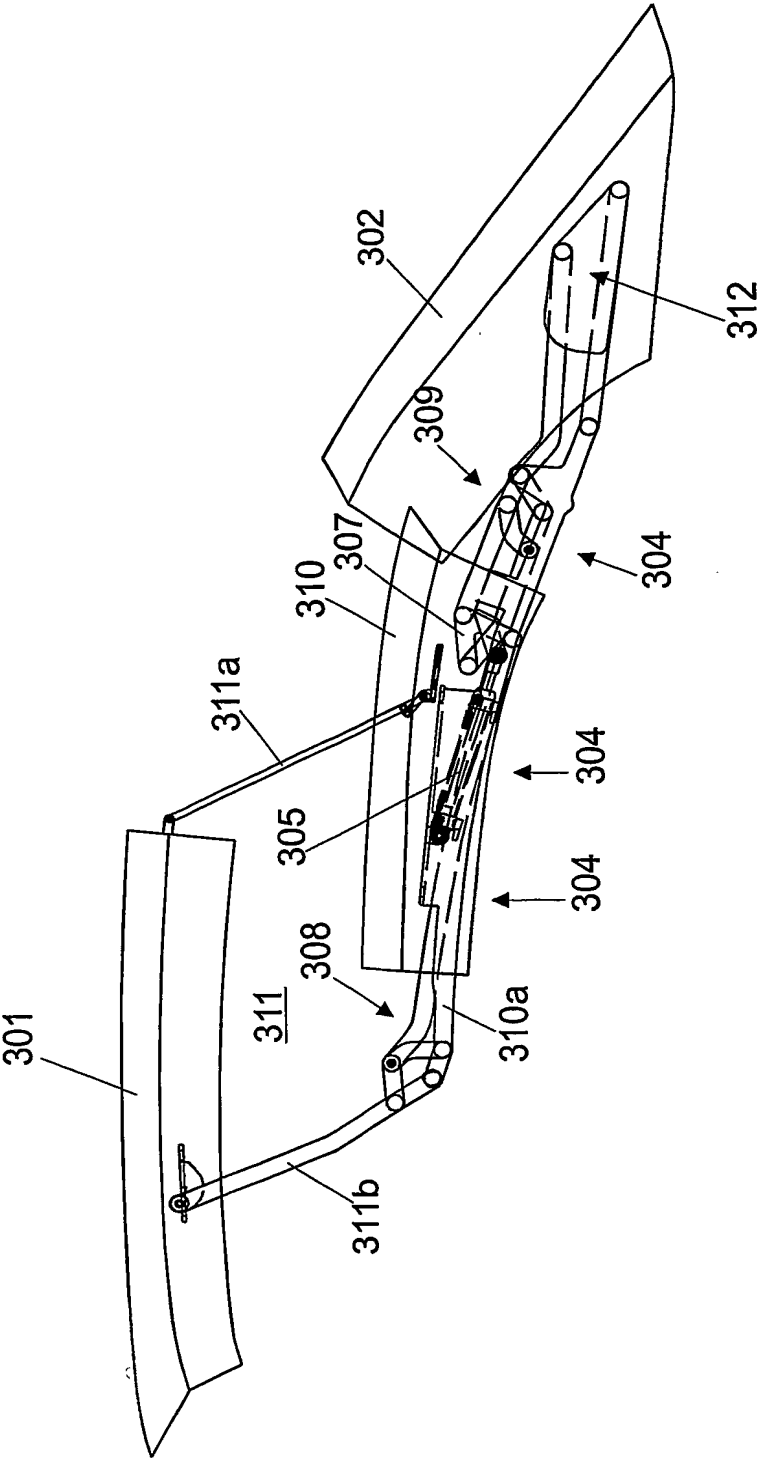


Fig. 27

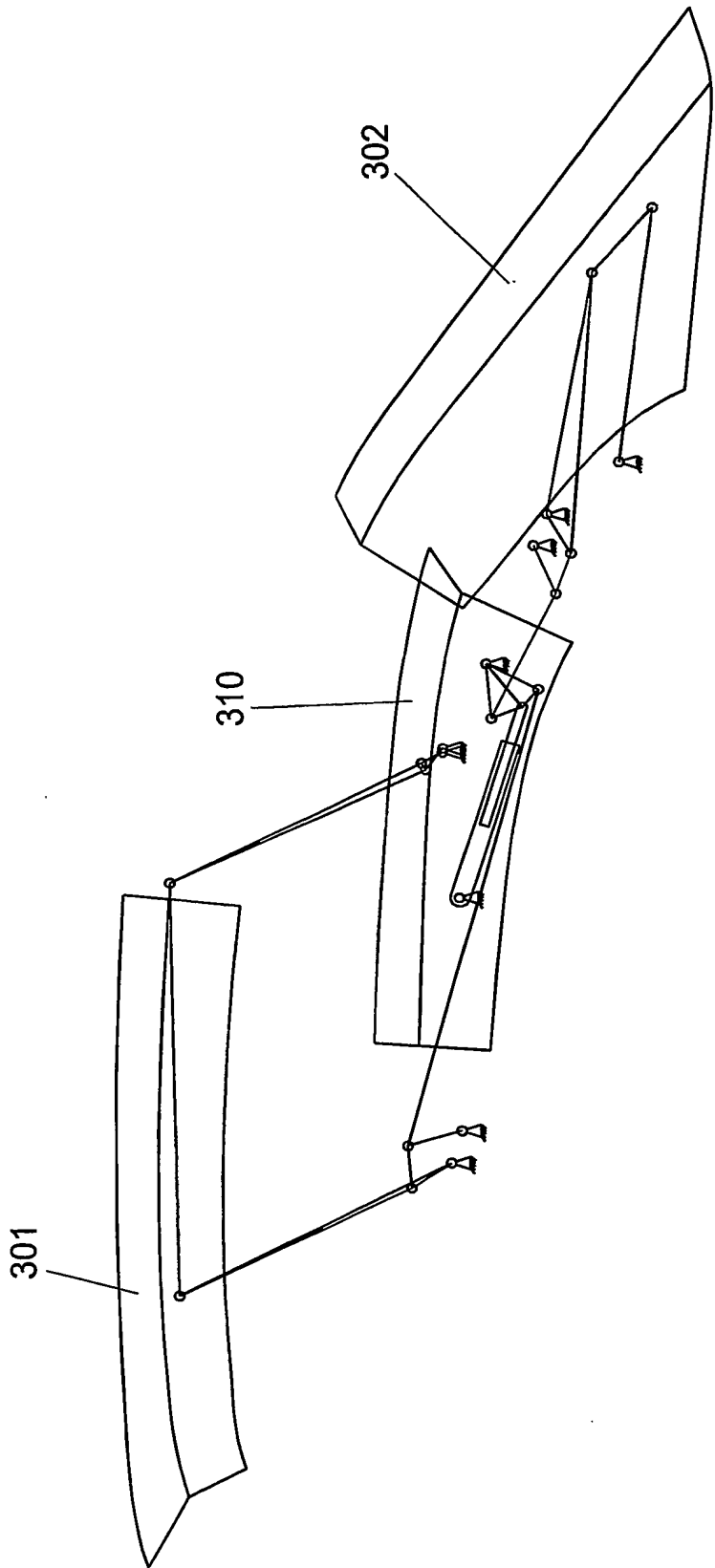


Fig. 28

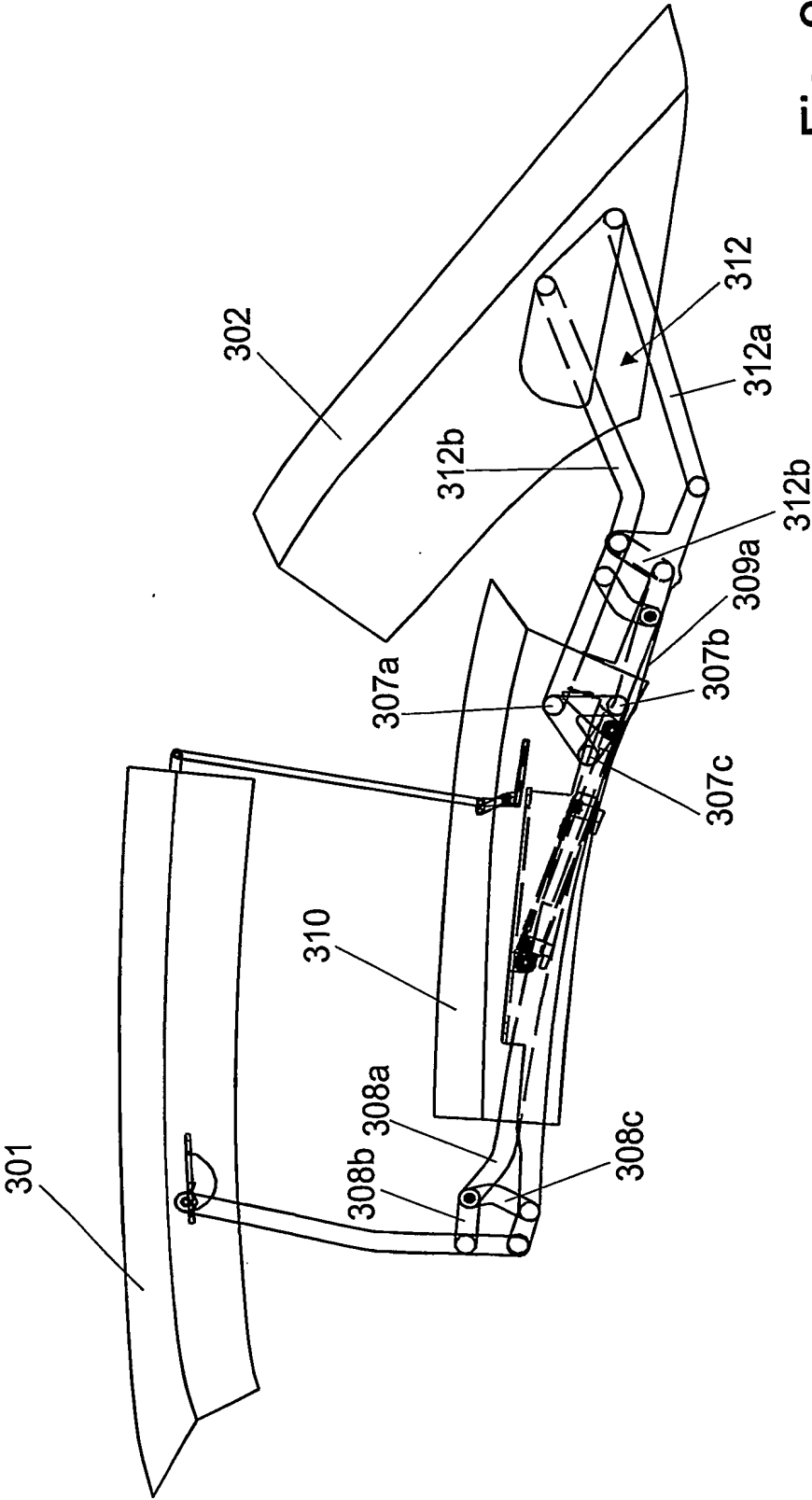


Fig. 29



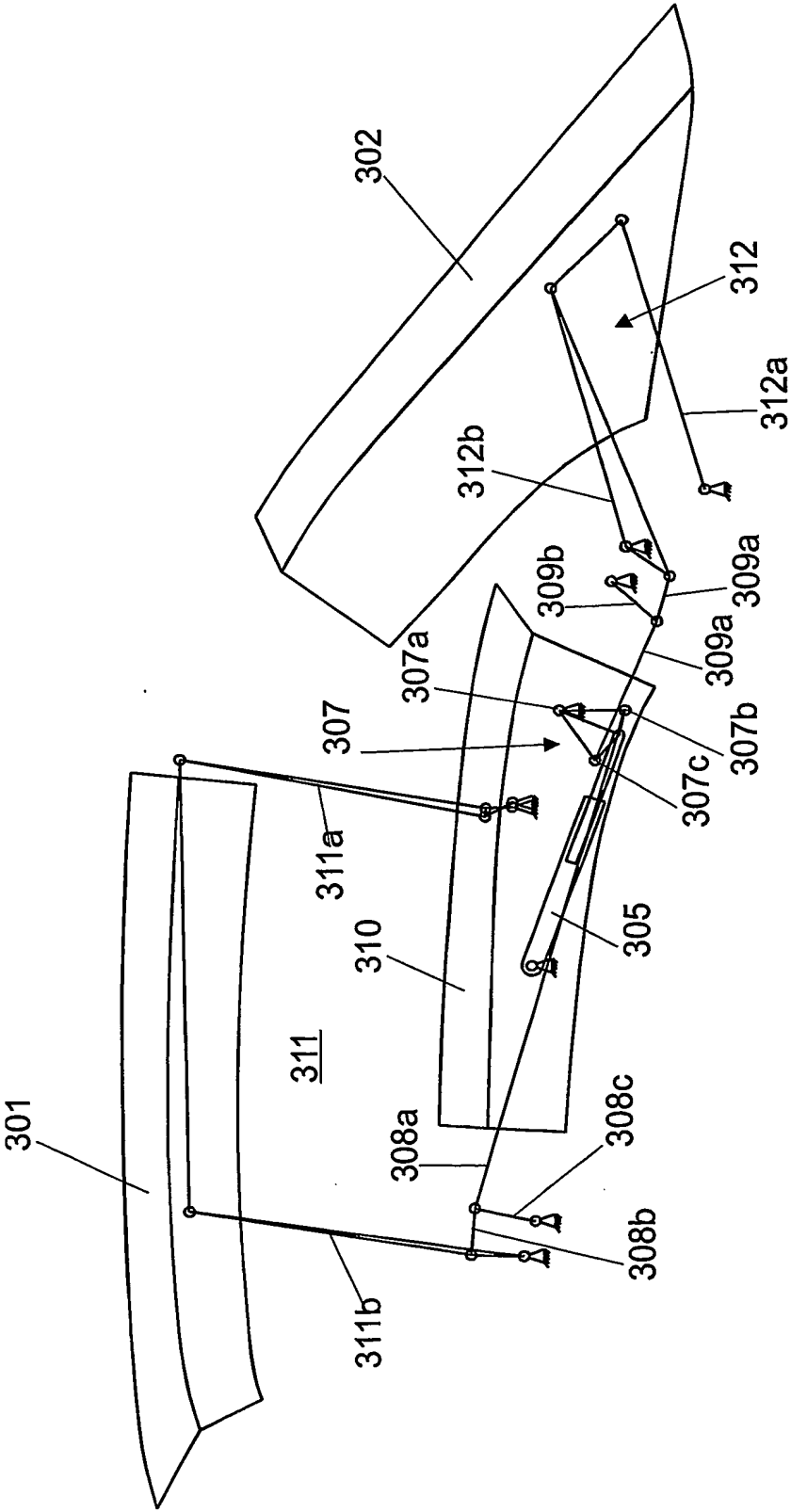


Fig. 30

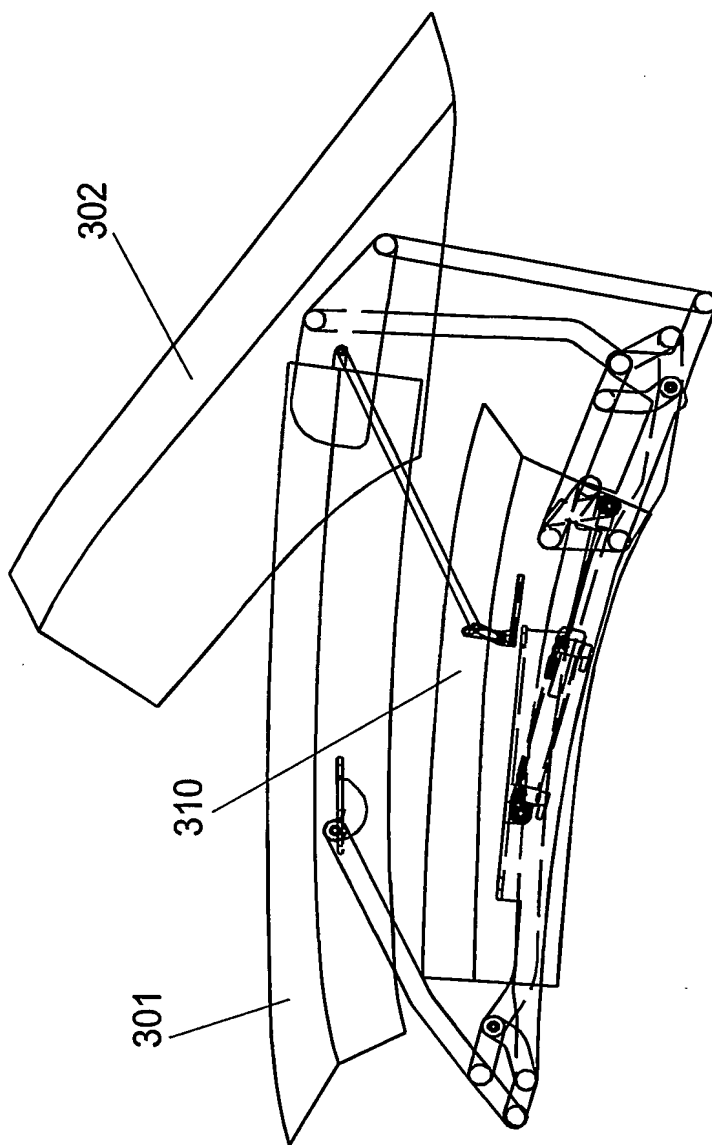


Fig. 31

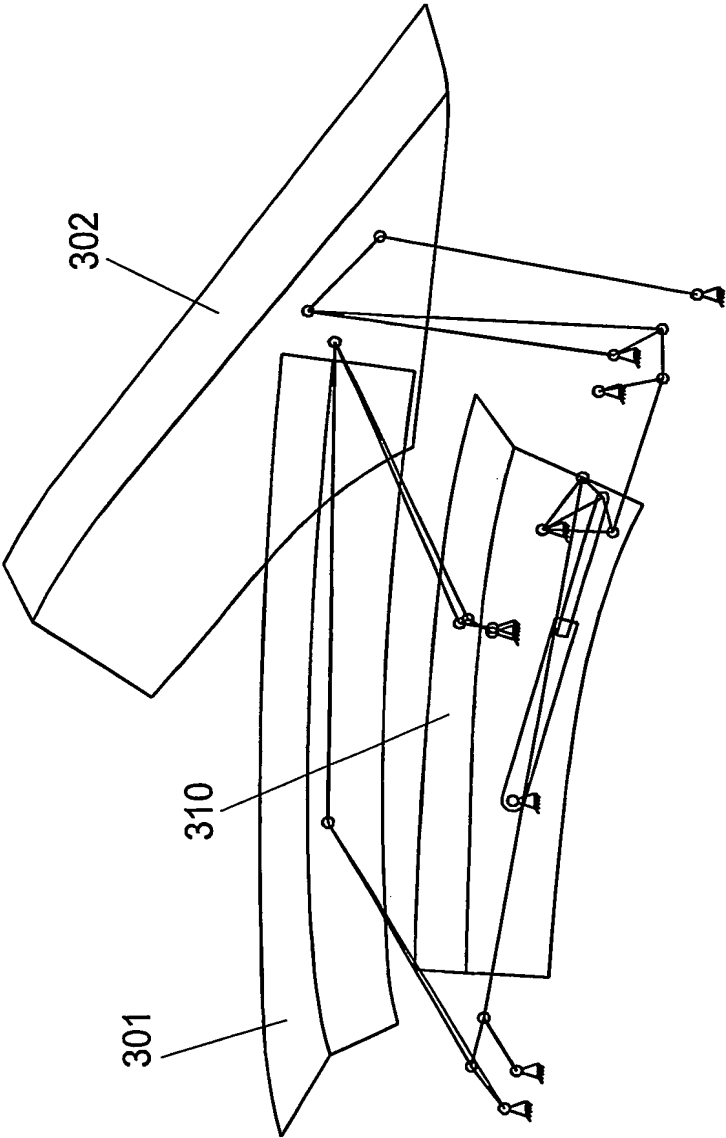


Fig. 32

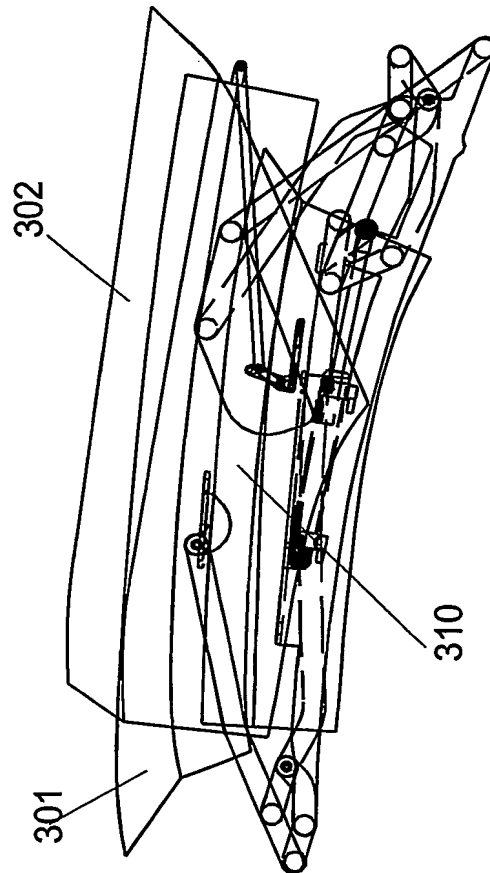


Fig. 33

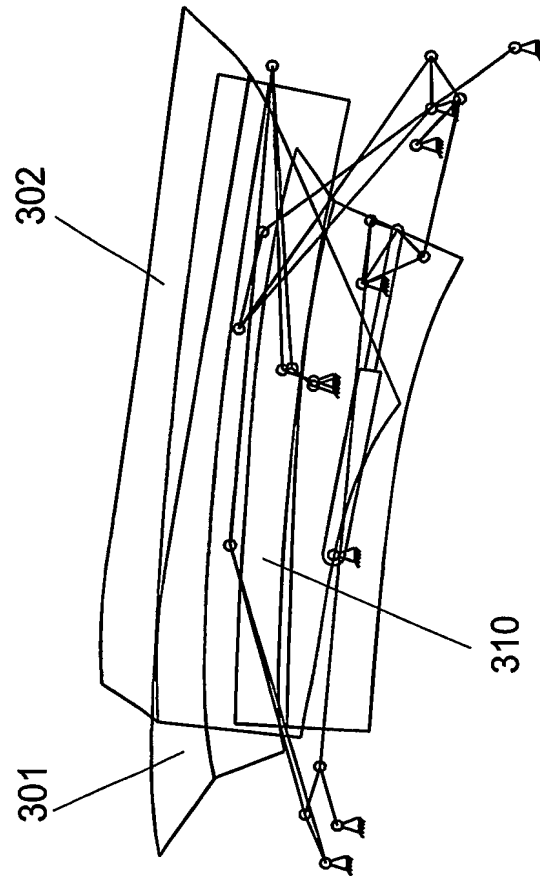


Fig. 34

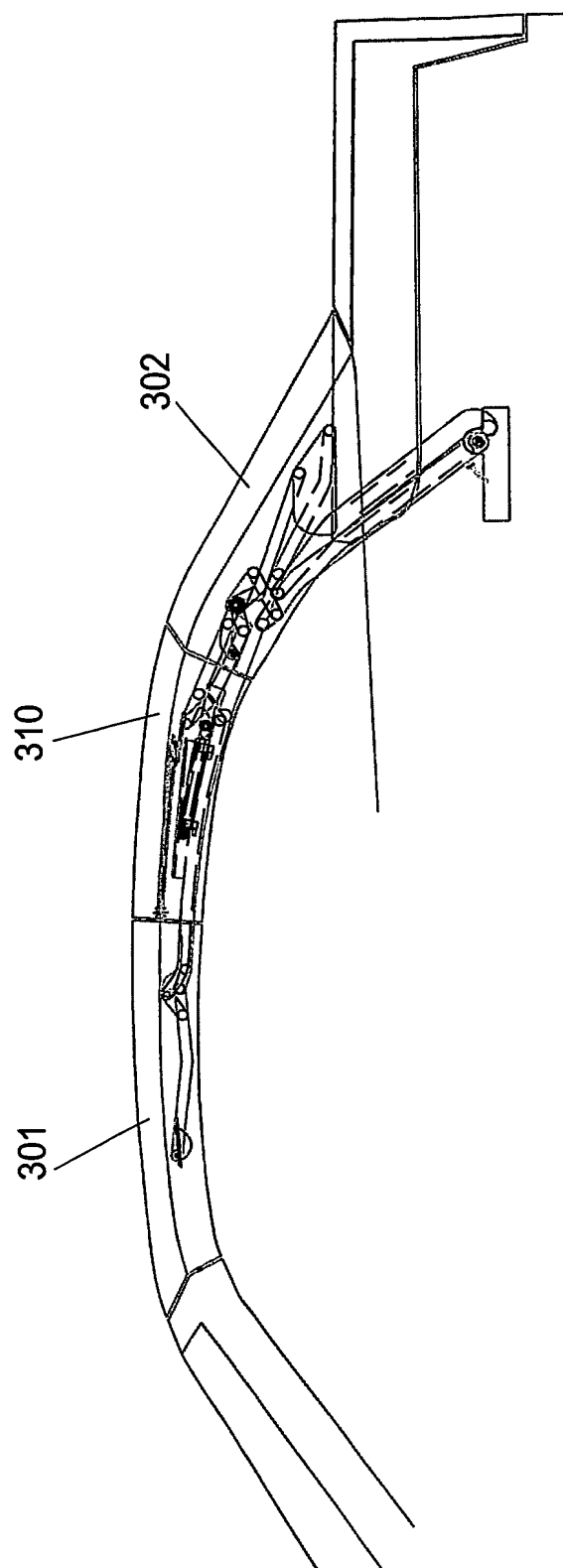


Fig. 35

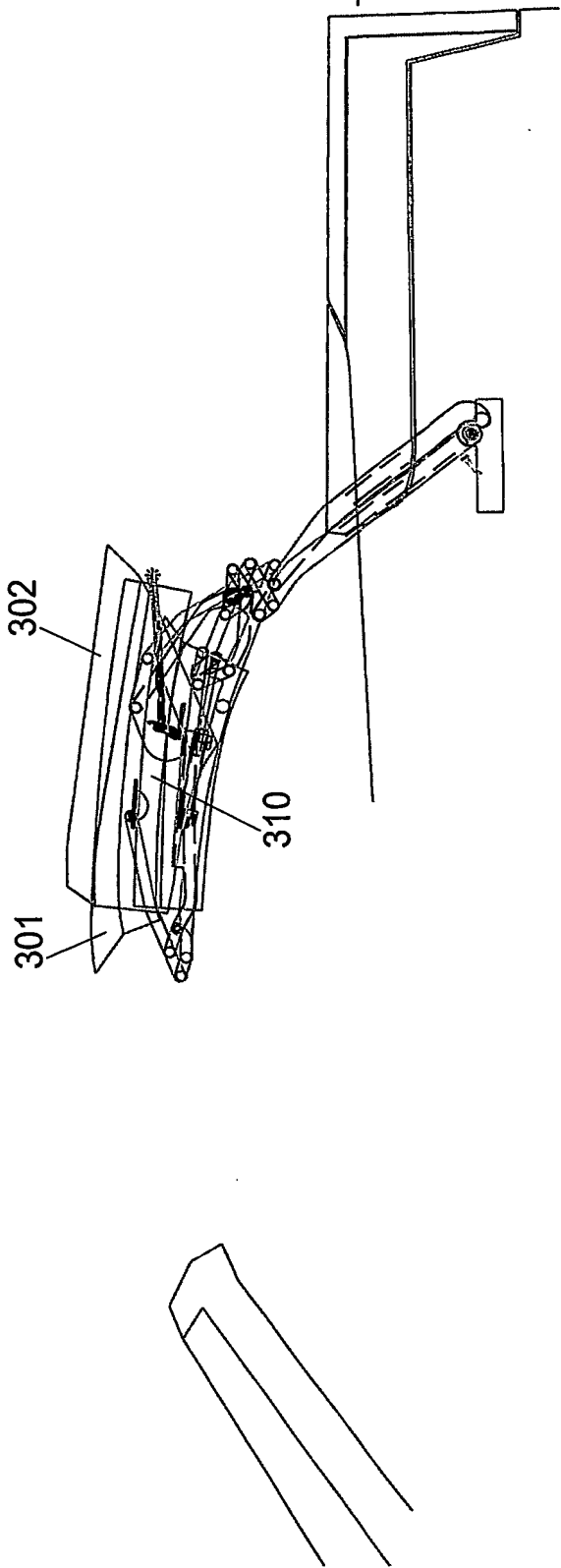


Fig. 36

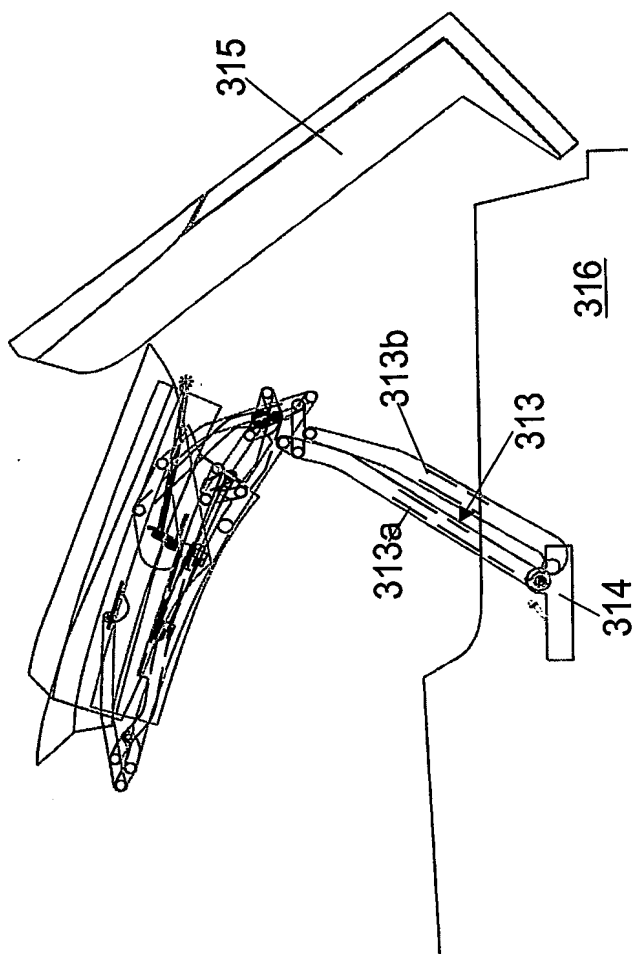


Fig. 37



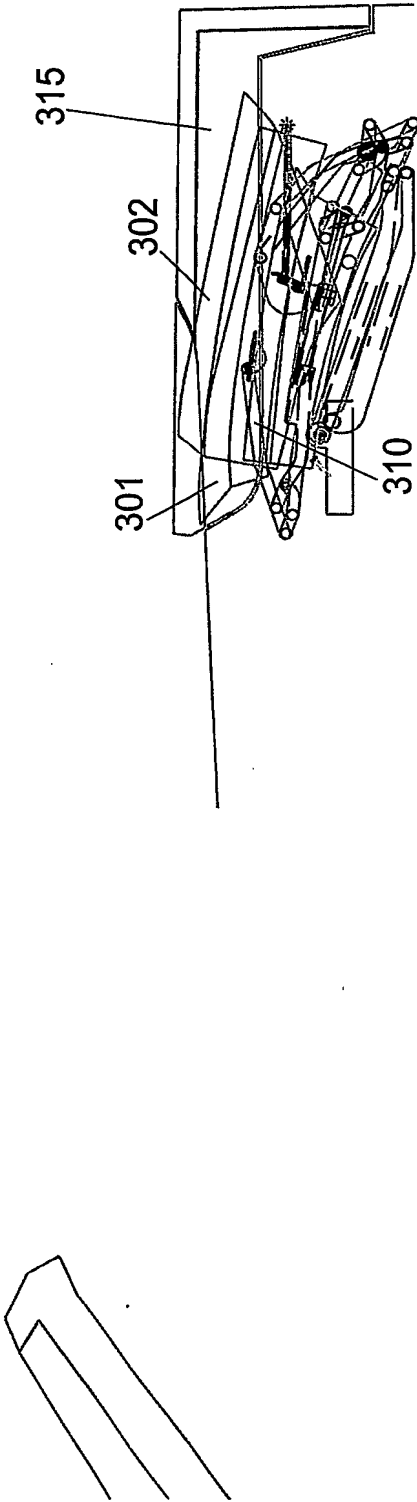


Fig. 38

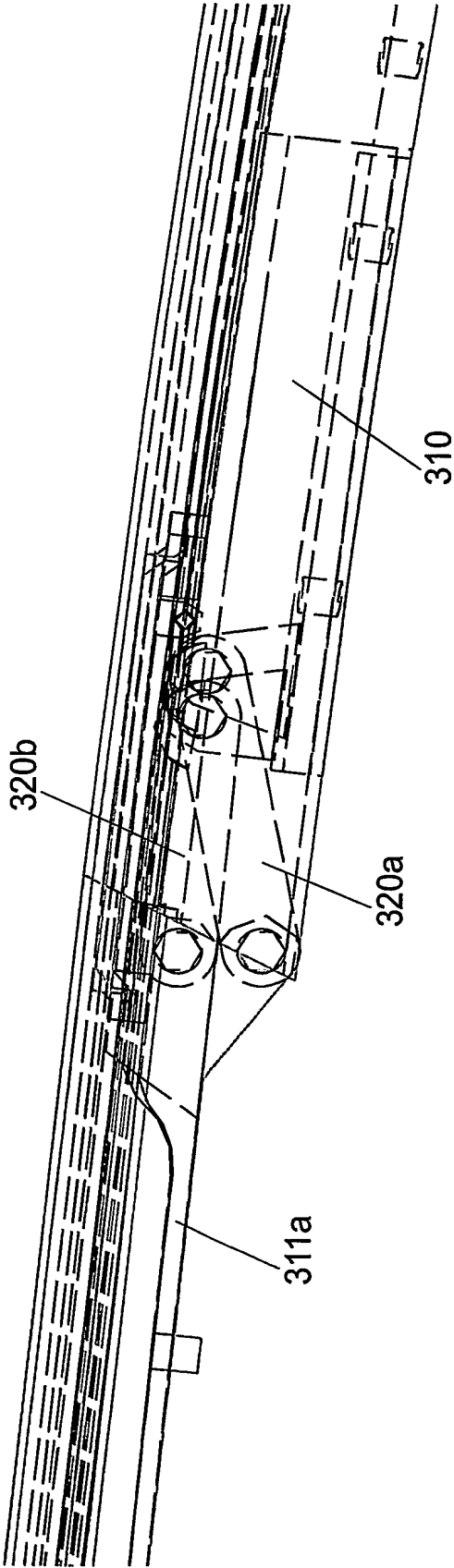


Fig. 39

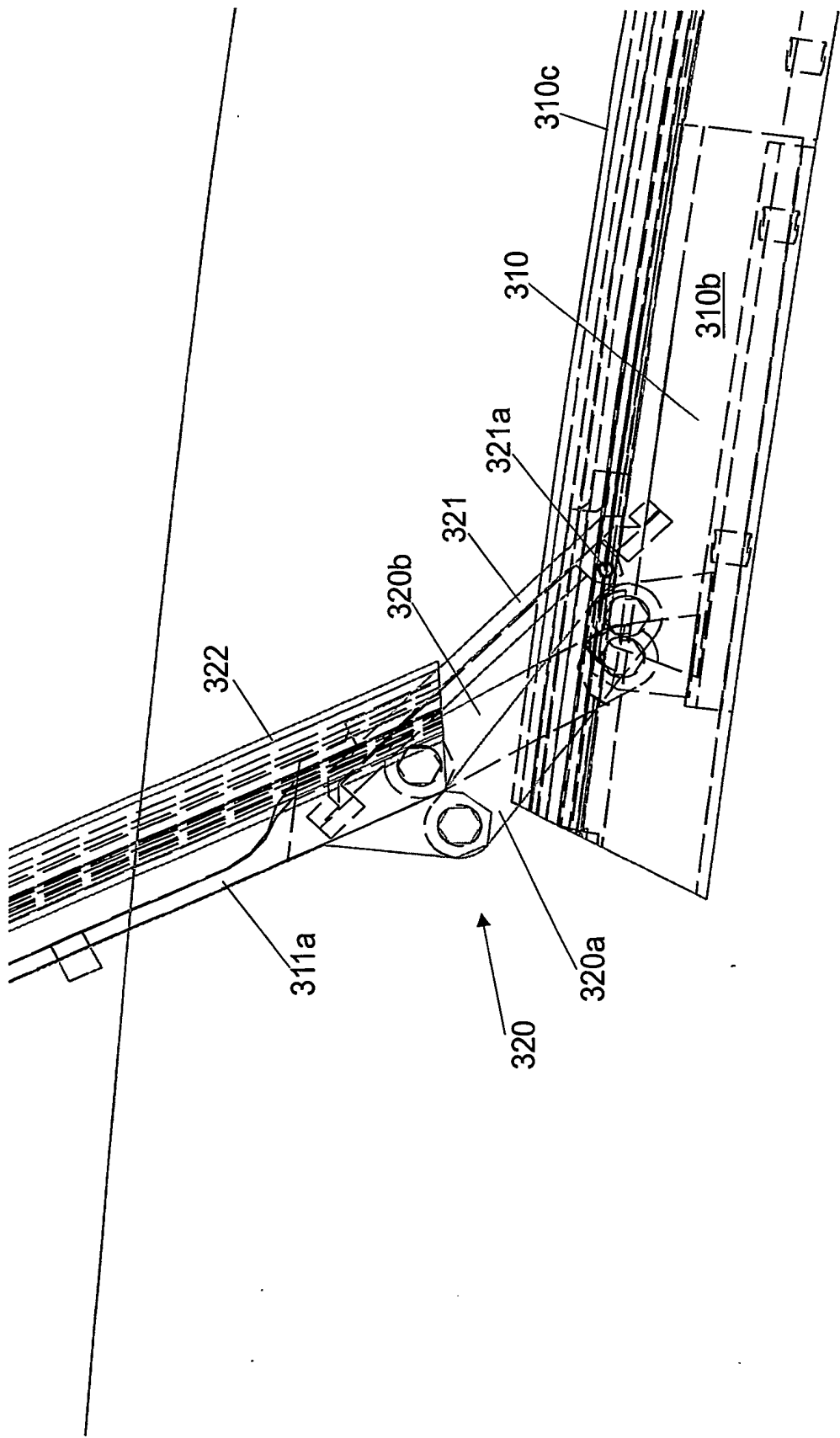


Fig. 40

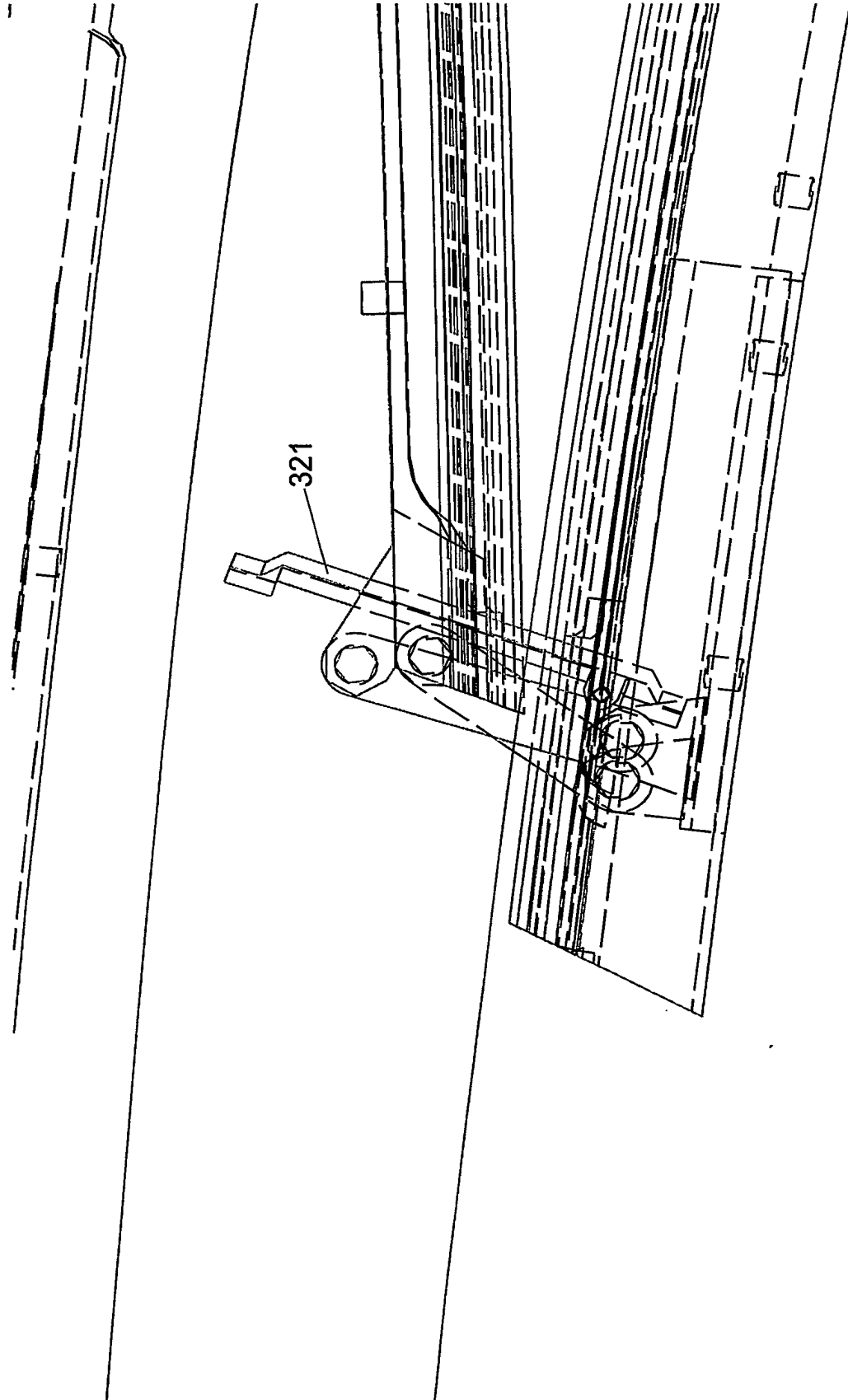


Fig. 41

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01214

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60J7/14 B60J7/20 B60J7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 42 153 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG ;KARMANN GMBH W (DE)) 16 April 1998 (1998-04-16) figures 1-7	1-6, 8-10, 12, 14
A	DE 100 39 680 A (KARMANN GMBH W) 7 March 2002 (2002-03-07) figures 1-9	1, 2, 4, 6, 8, 12, 14
A	US 6 336 673 B1 (WEISSMUELLER OLAF ET AL) 8 January 2002 (2002-01-08) figures 1-4	1-6, 9, 10, 12, 14
A	DE 198 46 006 A (EDSCHA CABRIO VERDECKSYS GMBH) 13 April 2000 (2000-04-13) figures 1-4	1-6, 12, 14
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 July 2003

Date of mailing of the international search report

23/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Thomas, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01214

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 42 152 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG ;KARMANN GMBH W (DE)) 16 April 1998 (1998-04-16) figures 1-7 -----	1-6, 12, 14
A	US 2001/019213 A1 (EBERLE ANDREAS) 6 September 2001 (2001-09-06) figures 1-7 -----	1-6, 8, 12, 14
A	US 5 769 483 A (REIHL PETER ET AL) 23 June 1998 (1998-06-23)  figures 1-20 -----	1-6, 8-10, 12, 14
A	DE 43 16 485 A (SCHARWAECHTER GMBH CO KG) 24 November 1994 (1994-11-24) figures 1-6 -----	1-6, 14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01214

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19642153	A	16-04-1998	DE	19642153 A1	16-04-1998
			DE	59708483 D1	21-11-2002
			EP	0835779 A1	15-04-1998
DE 10039680	A	07-03-2002	DE	10039680 A1	07-03-2002
US 6336673	B1	08-01-2002	DE	29913486 U1	14-12-2000
			EP	1074415 A2	07-02-2001
DE 19846006	A	13-04-2000	DE	19846006 A1	13-04-2000
DE 19642152	A	16-04-1998	DE	19642152 A1	16-04-1998
			DE	59704116 D1	30-08-2001
			EP	0835780 A1	15-04-1998
US 2001019213	A1	06-09-2001	DE	10006296 C1	17-05-2001
US 5769483	A	23-06-1998	DE	4435222 C1	02-11-1995
			DE	59501595 D1	16-04-1998
			EP	0704330 A1	03-04-1996
			JP	8175187 A	09-07-1996
DE 4316485	A	24-11-1994	DE	4316485 A1	24-11-1994





## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01214

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 42 152 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG ;KARMANN GMBH W (DE)) 16. April 1998 (1998-04-16) Abbildungen 1-7 ---	1-6,12, 14
A	US 2001/019213 A1 (EBERLE ANDREAS) 6. September 2001 (2001-09-06) Abbildungen 1-7 ---	1-6,8, 12,14
A	US 5 769 483 A (REIHL PETER ET AL) 23. Juni 1998 (1998-06-23)  Abbildungen 1-20 ---	1-6, 8-10,12, 14
A	DE 43 16 485 A (SCHARWAECHTER GMBH CO KG) 24. November 1994 (1994-11-24) Abbildungen 1-6 -----	1-6,14

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01214

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19642153	A	16-04-1998	DE	19642153 A1	16-04-1998
			DE	59708483 D1	21-11-2002
			EP	0835779 A1	15-04-1998
DE 10039680	A	07-03-2002	DE	10039680 A1	07-03-2002
US 6336673	B1	08-01-2002	DE	29913486 U1	14-12-2000
			EP	1074415 A2	07-02-2001
DE 19846006	A	13-04-2000	DE	19846006 A1	13-04-2000
DE 19642152	A	16-04-1998	DE	19642152 A1	16-04-1998
			DE	59704116 D1	30-08-2001
			EP	0835780 A1	15-04-1998
US 2001019213	A1	06-09-2001	DE	10006296 C1	17-05-2001
US 5769483	A	23-06-1998	DE	4435222 C1	02-11-1995
			DE	59501595 D1	16-04-1998
			EP	0704330 A1	03-04-1996
			JP	8175187 A	09-07-1996
DE 4316485	A	24-11-1994	DE	4316485 A1	24-11-1994